Títol: Mòdul de gestió de correccions d'un servei Web

Volum: 1/1

Alumne: Xavier Chillida Isern

Director/Ponent: Alberto Abelló Gamazo

Departament: LSI - Llenguatges i Sistemes Informàtics

Data: Primavera 2009
Índex de continguts

1. INTRODUCCIÓ 8
2. DEFINICIÓ 11
   2.1 OBJECTIUS 11
   2.2 EINES UTILITZADES 12
   2.3 ABAST DEL PROJECTE 14
3. ANÀLISI DE REQUERIMENTS 16
   3.1 REQUERIMENTS FUNCIONALS 16
   3.2 REQUERIMENTS NO FUNCIONALS 17
   3.3 ARQUITECTURA DEL SISTEMA 17
4. PRINCIPALS TECNOLOGIES UTILITZADES 21
   4.1 MÒDUL DE QÜESTIONARIS 21
   4.2 EL SISTEMA GESTOR DE BASES DE DADES (SGBD) 22
   4.3 COMUNICACIÓ AMB ELS SERVEIS WEB 22
5. ESPECIFICACIÓ 25
   5.1 INTRODUCCIÓ 25
   5.2 MODEL CONCEPTUAL 25
   5.3 MODEL DE CASOS D’US 27
      5.3.1 ACTORS 27
      5.3.2 DIAGRAMA DE CASOS D’US 29
      5.3.3 ESPECIFICACIÓ DE CASOS D’US 32
   5.4 MODEL DEL COMPORTAMENT 37
   5.5 Model d’estats 46
6. DISSENY 49
   6.1 INTRODUCCIÓ 49
6.2 DISSENY DE L’ARQUITECTURA 49
6.3 CAPA DE GESTIÓ DE DADES 50
6.4 CAPA DE DOMINI 60
   6.4.1 DIAGRAMA DE CLASSES NORMALITZAT 60
   6.4.2 DIAGRAMES DE SEQÜÈNCIA 62
6.5 CAPA DE PRESENTACIÓ 65
   6.5.1 DISSENY GENERAL 65
   6.5.2 RECORREGUT INTERFÍCIE 67
   6.5.3 ACTUALITZACIONS DE LA INTERFÍCIE 69
   6.5.3.1 PANTALLES COMPLETES 69
   6.5.3.2 MODIFICACIONS A PANTALLES JA EXISTENTS 70
7. PROVES 73
8. ESTUDI TEMPORAL I ECONÒMIC 76
   8.1 ESTUDI TEMPORAL 76
   8.2 ESTUDI ECONÒMIC 78
9. CONCLUSIONS 81
   9.1 ASSOLIMENT D’OBJECTIUS 81
   9.2 APORTACIÓ PERSONAL 81
10. BIBLIOGRAFIA 84
11. ANNEX: MANUAL DEL MÒDUL DE QÜESTIONARIS 87
   11.1 MANUAL D’INSTAL·LACIÓ 87
   11.2 MANUAL D’USUARI 90
      11.2.1 CREAT QÜESTIONARI (PROFESSORS) 90
      11.2.2 MODIFICAR QÜESTIONARI (PROFESSORS) 97
      11.2.3 RESONDRE QÜESTIONARI 98
      11.2.4 GESTIONAR RESPONDES 104
11.2.5 VISUALITZAR ÚLTIMS ENVIAMENTS
11.2.6 ELIMINAR CORRECCIONS
11.2.7 REALITZAR CÒPIES DE SEGURETAT
11.2.8 RESTAURAR CÒPIES DE SEGURETAT
1. INTRODUCCIÓ

En els darrers anys la tecnologia s’ha fet més notable en els diferents àmbits de la societat gràcies, sobretot, a l’adaptabilitat d’aquesta als diferents casos i necessitats. Un dels millors exemples és l’ús de la informàtica en l’ensenyament que permet, entre d’altres coses, l’accés a infiniti recursos i coneixements que contribueixen en la millora de la qualitat de l’educació.

Recentment el govern ha aprovat prestar ordinadors portàtils als estudiants de forma gratuïta per tal de familiaritzar-s’hi i adquirir coneixements bàsics d’informàtica. Això suposa un gran pas en l’àmbit educatiu, doncs permet mètodes d’avaluació més eficients, a banda del gran ventall de recursos que es poden obtenir.

Cal destacar la proliferació de software lliure que permet la seva utilització per a qualsevol propòsit, l’estudi i modificació d’aquest per tal d’adaptar-lo a les propies necessitats, i la lliure distribució a tantes persones com es vulgui. Sense la seva existència no s’hauria produït el gran desenvolupament que s’ha donat en la informàtica, i seria més complicat i costós obtenir els mitjans necessaris per a cada situació concreta.

El present projecte tracta sobre les eines de que disposa la informàtica per tal de contribuir en l’ensenyament i, més concretament, en l’avaluació dels alumnes. Es tracta d’un entorn web, anomenat Moodle, que permet gestionar diferents alumnes i que permet afegir funcionalitats adaptant-ne de ja existents o creant-les un mateix des de 0. La funcionalitat desenvolupada en aquest cas ha estat la d’un qüestionari, Qüestionari remot o Remotequiz, on els alumnes poden accedir mitjançant ordinadors d’arreu del món per tal de resoldre’l. Això permet guanyar en eficiència, doncs entre d’altres avantatges, les correccions es realitzen de forma més ràpida, els tests es poden dur a terme de forma no presencial i els alumnes poden saber els resultats més ràpidament.

El que es requereix, però, és la interacció del qüestionari remot amb un corrector extern que cobreix el inici necessitats que el propi Moodle no pot oferir. Aquest corrector s’anomena Servei Web i és una aplicació elaborada en Java, creada pel departament de Llenguatges de Sistemes de la Informació de la UPC, que evalua les solucions enviades pels alumnes.
d'una manera més sofisticada que una simple comparació amb les respostes correctes predefinides d'un qüestionari.

En aquest treball s'ha partit d'un projecte anterior, el qual requeria certes millores, l'addició de funcionalitats i la sol·lució d'alguns errors. S'ha depèss, per tant, de l'entorn i el programari que es va utilitzar, i l'única llibertat han estat les petites variants entre les que s'han pogut escollir a l'hora d'editar el codi de l'aplicació.
2. DEFINICIÓ

2.1 OBJECTIUS

S'ha de dur a terme una millora del mòdul prèviament dissenyat per un altre alumne, així com l'addició de noves funcionalitats requerides i la correcció d'algunes errors en el codi. Les tasques que s'han de realitzar es poden classificar en sis grups:

1. Aspecte visual i interacció amb l'aplicació.

Millores en l'aspecte visual que permetin una millor interacció entre l'usuari (alumne o professor) i l'aplicació. El que es pretén és que tant l'alumne com el professor disposin d'una interfície més eficient i fàcil de manipular, ja sigui per resoldre els exercicis o per configurar el qüestionari.

2. Gestió de les notes.

Tot el relacionat amb el càlcul, assignació i gestió de notes en general. Es pretén millorar el càlcul de les notes, corregir alguns errors de la primera versió del mòdul i afegir noves funcionalitats per al seu tractament.

3. Gestió de les respostes.

El tractament de les respostes enviades pels alumnes. Bàsicament es tracta de corregir algun error de la primera versió del mòdul i afegir noves funcionalitats.

4. Configuració dels qüestionaris.

Engloba totes les opcions de configuració d'un qüestionari. S'han d'afegir noves opcions, com per exemple que l'usuari no vegi el títol de les preguntes, o modificar-ne d'existents, com l'ampliació del camp d'adreces restringides.

5. Interacció amb el Servei Web (SW).
Tot el relacionat amb la interacció del mòdul amb el SW, ja sigui per enviar dades o per recollir-les.

6. Funcionament general.

Funcions que tenen a veure amb el comportament general de l'aplicació i que no es poden englobar en els apartats anteriors.

2.2 EINES UTILITZADES

Per tal de tenir l'entorn de treball necessari per dur a terme el projecte han calgut diferents eines software que, un cop integrades, han permès la implementació i l'execució del qüestionari remot. El que té en comú el software utilitzat és que, tot i que es distribueixen sota diferents llicències, totes les aplicacions són gratuïtes per a l'ús que se'ls hi dona en aquest cas.

Sistema Operatiu

Ubuntu 8.10

Ubuntu és un sistema operatiu gratuït basat en Debian GNU/Linux que ofereix gran facilitat, tant d'instal·lació com d'utilització, a més d'una gran robustesa que permet mantenir-lo en marxa durant llargs períodes de temps. En quant a les versions disponibles n'hi ha dues per escollir: Ubuntu Desktop i Ubuntu Server Edition.

Per les característiques d'aquest projecte, s'ha optat per la versió Ubuntu Desktop. El motiu és que, tot i que a les dues versions els hi manquen les aplicacions que es necessiten, l'Ubuntu Desktop proporciona un entorn gràfic (escritori) per navegar pel sistema, mentre que a l'Ubuntu Server Edition s'ha d'utilitzar per línia de comandes.

Els requeriments d'aquest sistema operatiu el fan apte per a qualsevol PC actual i fins i tot per a PCs més antics, doncs només necessita 256 MB de memòria RAM i 4 GB d'espai lliure al disc.

Servidor Web
Apache Tomcat

Apache Tomcat és un servidor web amb suport per a *servlets*, és a dir, permet executar aplicacions escrites en java en un entorn web. És necessari per executar l’aplicació encarregada de corregir les respostes enviades pels alumnes: el *Servei Web*.

Axis2

L’Axis és un *framework* (estructura de suport definida) basat en XML, que consisteix en la implementació d’un servidor SOAP (Simple Object Access Protocol). El SOAP és un protocol que permet intercanviar informació estructurada entre diferents serveis web de la xarxa. En aquest cas és necessari per a la comunicació entre el mòdul *remotequiz* i l’aplicació encarregada de la correcció de les respostes enviades pels alumnes: el *Servei Web*.

**Aplicacions principals del projecte**

Moodle

El *Moodle* és el sistema per al qual ha estat dissenyat el mòdul d’aquest projecte.

És un sistema de gestió de recursos que permet crear comunitats d’aprenentatge en línia. Cal especificar que es tracta d’un LMS (Learning Management System) i no d’un CMS (Content Management System), doncs el primer està orientat i estructurat a la gestió de recursos educatius, mentre que el segon està orientat i preparat per oferir una millor gestió en quant als continguts mostrats a la pàgina web. Es pot instal·lar i executar en qualsevol sistema operatiu que suporti el llenguatge de programació PHP (PHP Hypertext Processor), sense la necessitat de realitzar una prèvia adaptació. Les dades amb les que treballa són emmagatzemades en una base de dades de tipus SQL, la qual pot ser gestionada amb el sistema que prefereixi l’usuari (MySQL, PostgreSQL, Oracle, etc.).

Degut al seu caràcter pedagògic, la gestió dels usuaris està orientada a l’avaluació d’aquests, proporcionant una completa gestió de notes, restriccions d’accés als diferents cursos, gràfics sobre les qualificacions i, en definitiva, les eines necessàries per poder
Mòdul de gestió de correccions d'un servei Web

gestionar cursos íntegrament virtuals, sense la necessitat d'interacció amb elements físics.

El *Moodle* permet la integració de mòduls de diferents tipus com per exemple fòrums, tasques i qüestionaris, dissenyats amb els estàndards de l'aplicació, creats per cobrir les necessitats de cada cas. En el nostre cas s'ha creat un mòdul de tipus qüestionari, amb la diferència, però, de que la correcció no la du a terme el *Moodle* sinó una aplicació externa, el *Servei Web*.

Servei Web

El *Servei Web* és l'aplicació encarregada de corregir les respostes que els usuaris envien a l'hora de contestar les preguntes dels qüestionaris. Aquest té la capacitat de comunicació per xarxa utilitzant un protocol consistent en missatges. Això permet la interactuació amb aquesta aplicació des de gairebé qualsevol tipus de plataforma.

Magatzem de qüestions

És una base de dades on es guarden les qüestions, amb els seus atributs, que els professors han creat. Si les qüestions es guardessin al *Moodle*, aquestes només estarien disponibles per al qüestionari que les allotges. En canvi, utilitzant el magatzem es dona la possibilitat d'afegir les qüestions a tants qüestionaris com es desitgi, a més d'oferir una gestió centralitzada d'aquestes.

2.3 ABAST DEL PROJECTE

Tenint en compte els objectius d'aquest projecte, l'abast comprèn la revisió, actualització i millora d'un projecte creat anteriorment a la mateixa Universitat Politècnica de Catalunya. Concretament, i donat que es tracta d'un treball d'una carrera tècnica, ens centrem en la part del mòdul del *Moodle*, en comptes de revisar també el Servei Web, degut al temps de que es disposa consistent en un quadrimestre.
3. ANÀLISI DE REQUERIMENTS

3.1 REQUERIMENTS FUNCIONALS

Donat que en el projecte que ens ocupa es treballa sobre un projecte creat anteriorment, ja hi ha una sèrie de requeriments funcionals que poden ser consultats al corresponent informe. Així doncs, es procedeix a enumerar els requeriments funcionals que s’han afegit en aquesta revisió.

Aquests requeriments funcionals estan orientats, sobretot, a la millora d’interacció per part de l’usuari (tant professor com alumne) amb el mòdul:

1. L’aspecte del formulari que es mostra a l’alumne ha de ser més configurable per part del professor. S’ha de permetre manipular la visualització del títol de les preguntes i de les qualificacions obtingudes, així com la mostra d’un text opcional al principi.

2. Possibilitat de creació de qüestionaris sense necessitat d’estar associats a cap grup del Moodle.

3. Tractament més avançat dels missatges retornats pel Servei Web per proporcionar més eficiència en aquest aspecte.

4. Obtenció, per qüestió i alumne, de les respostes rebudes.

5. S’ha de permetre guardar les notes independentment de la seva publicació.


7. Afegir opcions de filtratge a l’hora de mostrar el llistat de qüestions del magatzem.

8. Reordenació, per part del professor, de les qüestions afegides en un qüestionari.
9. Manipulació del qüestionari per part de l'alumne, per tal que li resulti més confortable la navegació per a aquest.

10. Visualització i manipulació, des del Moodle, de les respostes i correccions enviades pels usuaris al Servei Web.

11. Obtéció en el moment desitjat, per part de l'alumne, de les millors respostes enviades.

### 3.2 REQUERIMENTS NO FUNCIONALS

Pel que fa als requeriments no funcionals, els d'aquest projecte han de ser els mateixos que en l'anterior, és a dir:

1. Interfície gràfica senzilla, intuïtiva i fàcil d'utilitzar, tant per part del professor com de l'alumne, doncs els usuaris no necessàriament han de saber informàtica.

2. El sistema ha de ser segur en quant a l'aspecte docent, és a dir, no s'ha de permetre l'accés a dades restringides per part dels alumnes.

3. Suport de fallades del Servei Web amb la corresponent inserció al registre de successos.

4. El procés de correcció ha de ser en segon pla, per tal que els alumnes puguin continuar treballant.

5. S'han de suportar dos tipus de Sistemes Gestors de Bases de Dades: PostgreSQL i MySQL.

6. El sistema ha de ser multiusuari, és a dir, ha de permetre la connexió simultània de varis alumnes i professors.

### 3.3 ARQUITECTURA DEL SISTEMA
Un cop vistos els requeriments es procedeix a mostrar l’esquema de l’arquitectura necessària per tal de poder dur a terme el projecte.

Figura 3.1 Components del sistema

Les interaccions entre les diferents parts del sistema són les següents:

- **Moodle => Serveis Web**

El Moodle envia peticions al servei Web per a que corriegoixi les respostes dels alumnes i en retorni el resultat. Cada missatge inclou la següent informació: identificador de l’alumne, identificador de la qüestió, tipus de qüestió i la solució de l’alumne.

- **Moodle => Magatzem de qüestions**
Mòdul de gestió de correccions d'un servei Web

El Moodle necessita saber les qüestions disponibles per tal de mostrar-les al professor a l'hora d'insertar-les al qüestionari i per altres operacions durant l'existència del qüestionari.

- Servei Web => Magatzem de qüestions

Per una banda, el servei Web necessita obtenir els jocs de proves de la qüestió, la resposta de la qual s'ha demanat corregir.
Per altra banda, el servei Web ha d'insertar el resultat de l'avaluació de la resposta dins el Magatzem de qüestions.

- Gestor qüestions => Magatzem qüestions

Al Gestor de qüestions és on es creen i configuren les qüestions, que són guardades al Magatzem de qüestions.

- Gestor qüestions => Serveis Web

El Gestor de qüestions necessita saber les dades dels Serveis Web, per tal d'associar-los amb les qüestions que poden corregir.
4. PRINCIPALS TECNOLOGIES UTILITZADES

En aquest apartat es defineix el mòdul que s’està creant, així com la forma que té d’interactuar amb els principals components del sistema, que són el Servei Web i el Sistema Gestor de Bases de Dades (SGBD).

4.1 MÒDUL DE QÜESTIONARIS

El mòdul de qüestionaris és l’encarregat de gestionar la interacció dels usuaris amb les qüestions emmagatzemades al magatzem de qüestions. Està creat segons els estàndards del Moodle, cosa que permet aprofitar-ne les diferents funcionalitats. Això implica la possibilitat de donar d’alta usuaris, classificar-los en grups, restringir accés a direccions de xarxa concretes, gestió i manipulació de les qualificacions obtingudes i un seguit de funcions que permeten dur a terme una avaluació acabada dels alumnes.

Llenguatges de programació

El mòdul ha estat creat en el mateix llenguatge que el Moodle, que és el PHP (PHP Hypertext Processor). No obstant, aquest llenguatge s’ha hagut de complementar amb JavaScript per suplir les necessitats que el PHP no pot salvar.

PHP

PHP és un llenguatge de programació interpretat (el codi font no es compila sinó que es necessita un intèrpret per poder veure els resultats), dissenyat per a la creació de pàgines web dinàmiques. La interpretació d’aquest es du a terme al servidor, de manera que el client no executa el codi sinó que rep els resultats de l’execució en el servidor. La gramàtica i les estructures són similars a les d’altres llenguatges de programació com per exemple C o Perl, fet que facilita l’aprenentatge als programadors. És el llenguatge de programació base utilitzat al Moodle.

JavaScript
JavaScript és també un llenguatge interpretat, utilitzat principalment en pàgines web, amb una sintaxi similar a la d’altres llenguatges com per exemple C. És pot incloure en diversos formats d’arxiu, com per exemple PHP o HTML i, a diferència del PHP, és interpretat a la banda del client. JavaScript ve integrat amb tots els navegadors actuals.

4.2 EL SISTEMA GESTOR DE BASES DE DADES (SGBD)

El sistema amb el que s’està treballant, maneja un complicat entramat d’informació sobre usuaris, qüestions, formularis i d’altres, emmagatzemat en una base de dades. Per interactuar amb aquesta base de dades es disposa de dos SGBD a escollir, suportats pel mòdul, que són: PostgreSQL i MySQL. D’entre els dos, s’ha triat PostgreSQL.

Les característiques principals del PostgreSQL són les següents:

- Alta concorrència: permet a un procés accedir a una taula que està sent escrita, al mateix moment, per un altre procés, sense que per això es provoquin bloqueigs.
- Àmplia varietat de tipus natius: és a dir, permet definir una gran varietat de tipus dades com, per exemple, text de llargada il·limitada o direccions IP.
- Ofereix una garantia d’integritat de les dades més forta que MySQL.

4.3 COMUNICACIÓ AMB ELS SERVEIS WEB

Com ja s’ha dit, el servei Web és una aplicació encarregada d’avaluar als alumnes. Aquest rep les peticions de correcció de les respostes dels alumnes des del mòdul del Moodle. Per tant, s’ha hagut de buscar un protocol adequat per dur a terme aquesta tasca.

El protocol escollit és el SOAP (Simple Object Access Protocol) que defineix com dos objectes en diferents processos (dues aplicacions diferents) poden comunicar-se entre si mitjançant l’intercanvi de dades XML (www.w3.org/XML). Els motius de l’elecció d’aquest protocol són que està suportat pel PHP, permet l’enviament d’arxius adjunts, necessari per al mòdul desenvolupat i, a més, permet interoperabilitat entre múltiples entorns, com per exemple entre Linux i Windows.

Una altra de les característiques del SOAP és que les comunicacions es poden dur a terme per HTTP, que és com ho fa el mòdul. Aquest envia ordres codificades en XML amb
Mòdul de gestió de correccions d'un servei Web

totes les dades necessàries per a que el Servidor Web sapga les accions que ha de dur a terme. D'aquesta manera es poden enviar respostes dels alumnes a corregir, consultar-ne l'estat, esborrar-les, etc.
5. ESPECIFICACIÓ

5.1 INTRODUCCIÓ

Donat que el present projecte tracta sobre l’actualització i millora d’un projecte dissenyat prèviament, s’han hagut de realitzar des de petites modificacions al codi ja existent, fins a funcionalitats completes creades des de zero. Per tant cal deixar clar que, en quant a les parts desenvolupades en la seva totalitat s’ha realitzat un estudi de software estàndard, mentre que de les parts consistent en modificacions dels algorismes, donada la naturalesa d’aquestes, s’ha procedit a explicar-les de la forma que s’ha cregut convenient.

5.2 MODEL CONCEPTUAL
Restriccions d'integritat textual:
- No pot haver dues qüestions amb el mateix nom al mateix qüestionari
- No pot haver dues URLs iguals en la mateixa qüestió
- El percentatge de totes les qüestions d'un qüestionari ha de sumar cent

Aclariments:

- Les classes Assignatura, User i Grup formen part del Moodle, no del mòdul de qüestionaris remots
- A diferència de la versió antiga del mòdul, l'usuari no cal que estigui matriculat en cap dels grups del qüestionari, si així ho especifica el professor
- Política
  - binària
  - real
  - experimental (si no passa joc de proves públic, resposta incorrecta)
  - experimental2 (si no passa joc de proves públic, resposta no compta com a intent)
- Resposta_a_tenir_en_compte
  - última
  - millor
- Desar
  - totes les respostes
  - només la que es té en compte

5.3 MODEL DE CASOS D'US

5.3.1 ACTORS

Es mostren a continuació els actors que poden prendre part als casos d'us. Donat que en el mòdul hi poden participar dos tipus d'usuaris, professor i alumne, s'ha creat un actor per a cada un per tal d'indicar en quins casos d'us pot participar cadascú. L'actor Usuari és la generalització dels altres dos actors:
Figura 5.2 Diagrama de tipus d'actors

Aquests casos d'ús es poden classificar en tres grups diferents per tal d'entendre millor el context on s'apliquen:
5.3.2 DIAGRAMA DE CASOS D’US

Per tal de distingir clarament els casos d’us dels dos projectes, en color veig es poden veure els casos d’us de l’antiga aplicació i en color blau es mostren els casos d’us que s’han afegit en aquest projecte.

Primer es presentaran els casos d’us relacionats amb el qüestionari:
Figura 5.4 Diagrama dels casos d'ús del qüestionari

A continuació es presenten els casos d'ús relacionats amb la gestió de les respostes enviades pels alumnes:
Per últim, es mostra el diagrama d'us referent a la visualització i resolució dels qüestionaris per part de l'alumne:
5.3.3 ESPECIFICACIÓ DE CASOS D'US

Es procedeix a continuació a especificar els casos d’us afegits en aquest projecte, ja que els casos d’us del projecte base es poden trobar en la corresponent memòria:

- **Eliminar correccions en curs**
  - Actors: professor (iniciador)
  - Propòsit: esborrar correccions
  - Resum: l’usuari específica una qüestió i un usuari per esborrar-ne la correcció que s’està duent a terme
  - Tipus: primari. Essencial
  - Curs típic d’esdeveniments

| 1. L’usuari indica que vol esborrar correccions en curs |  
|-------------------------------------------------------|---|

32
<table>
<thead>
<tr>
<th>2. El sistema li mostra un llistat de les qüestions que s’estan corregint amb els usuaris que ho han iniciat</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>3. L’usuari escull una qüestió i un dels usuaris que n’han enviat una resposta, la correcció de la qual es vol esborrar</td>
</tr>
<tr>
<td>4. El sistema elimina la correcció a la resposta corresponent</td>
</tr>
</tbody>
</table>

- **Veure últims enviaments**
  - **Actors:** professor (iniciador)
  - **Propòsit:** veure els últims enviaments a un qüestionari
  - **Resum:** es mostra el darrer enviament de tots els usuaris participants en el qüestionari
  - **Tipus:** primari. Essencial
  - **Curs típic d’esdeveniments**

<table>
<thead>
<tr>
<th>1. L’usuari indica que vol veure els últims enviaments a un qüestionari</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>2. El sistema li mostra els últims enviaments enviats al qüestionari</td>
</tr>
</tbody>
</table>

- **Ordenar qüestions**
  - **Actors:** professor (iniciador)
  - **Propòsit:** ordenar les qüestions
  - **Resum:** permet ordenar lliurement les qüestions que es mostren als usuaris
  - **Tipus:** primari. Essencial
  - **Curs típic d’esdeveniments**
<p>| | |</p>
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>1.</strong> L'usuari indica que vol establir un ordre en les qüestions d’un qüestionari determinat</td>
<td><strong>2.</strong> El sistema li mostra totes les qüestions que s'han afegit al qüestionari i un número per a cada una que indica la posició en que es troben</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>3.</strong> L'usuari modifica un dels números que indiquen la posició d'una qüestió</td>
<td><strong>4.</strong> El sistema situa la qüestió escollida en la posició especificada i reordena la resta de qüestions per mantenir la coherència</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**- Crear còpia de seguretat**

- Actors: professor (iniciador)
- Propòsit: crear una còpia de seguretat
- Resum: l'usuari pot crear còpies de seguretat dels diferents cursos per tal de poder-les restaurar, si fos necessari, o per passar les dades a un altre sistema
- Tipus: primari. Essencial
- Curs típic d’esdeveniments

<p>| | |</p>
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>1.</strong> L'usuari indica que vol realitzar una còpia de seguretat</td>
<td><strong>2.</strong> El sistema li mostra les diferents parts del curs que es poden incloure en la còpia de seguretat</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>3.</strong> L'usuari indica quines són les parts del curs que vol incloure en la còpia de seguretat</td>
<td><strong>4.</strong> El sistema li mostra el nom amb el que es guardarà la còpia de seguretat i un resum de les opcions escollides</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>5.</strong> L'usuari pot modificar el nom amb el que es guardarà la còpia de seguretat i, tot seguit, indica que vol procedir</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
6. El sistema crea la còpia de seguretat

- **Restaurar còpia de seguretat**
  - Actors: professor (iniciador)
  - Propòsit: restaurar còpies de seguretat
  - Resum: l'usuari pot restaurar dades que s'han perdut o afegir-ne de noves
  - Tipus: primari. Essencial
  - Curs típic d'esdeveniments

<table>
<thead>
<tr>
<th>1. L'usuari indica que vol restaurar dades a partir d'una còpia de seguretat</th>
<th>2. El sistema li mostra un directori d'on pot escollir quina còpia de seguretat vol restaurar</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>3. L'usuari indica quina és la còpia de seguretat</td>
<td>4. El sistema mostra la còpia que es restaurarà</td>
</tr>
<tr>
<td>5. L'usuari ho confirma</td>
<td>6. El sistema mostra un resum del contingut de la còpia de seguretat</td>
</tr>
<tr>
<td>7. L'usuari confirma que vol procedir</td>
<td>8. El sistema dona a escollir si es vol afegir el contingut de la còpia en un nou curs o en un curs ja existent. A més mostra totes les parts que es restauraran</td>
</tr>
<tr>
<td>9. L'usuari escull les parts que desitja restaurar</td>
<td>10. El sistema realitza la restauració</td>
</tr>
</tbody>
</table>

- **Veure respostes per alumne i qüestió**
  - Actors: professor (iniciador)
Mòdul de gestió de correccions d'un servei Web

Especificació

- Propòsit: veure les respostes que ha enviat un alumne a una qüestió
- Resum: l’usuari pot obtenir un llistat de totes les respostes que ha enviat un alumne a una de les qüestions del qüestionari
- Tipus: primari. Essencial
- Curs típic d’esdeveniments

| 1. L’usuari indica que vol veure les respostes a una qüestió d’un alumne en concret | 2. El sistema li mostra una llista amb totes les respostes de l’usuari i qüestió escollits |

- **Ocultar qüestió**
  - Actors: usuari (iniciador)
  - Propòsit: ocultar o mostrar una qüestió
  - Resum: l’usuari pot ocultar o mostrar les qüestions de que es compon un qüestionari
  - Tipus: primari. Essencial
  - Curs típic d’esdeveniments

| 1. L’usuari indica que vol ocultar una qüestió | 2. El sistema oculta la qüestió escollida |

- **Veure millor resposta**
  - Actors: usuari (iniciador)
  - Propòsit: veure la millor resposta enviada fins al moment a una qüestió
  - Resum: l’usuari té la possibilitat de visualitzar la resposta, enviada a una de les qüestions, que més puntua, d’entre les processades fins al moment de la consulta
  - Tipus: primari. Essencial
  - Curs típic d’esdeveniments

36
5.4 MODEL DEL COMPORTAMENT

Es procedeix a continuació a presentar els diagrames de seqüència i els contractes de les operacions realitzades per les noves funcionalitats afeides.

- **Eliminar correccions en curs**
  - Diagrama de seqüència

![Diagrama de seqüència](image)

Figure 5.7 Diagrama de seqüència del cas d’ús “Eliminar correccions en curs”

- Contracte de les operacions

Nom: veure_correccions_en_curs

Responsabilitats: retornar llistat de les correccions en curs amb els alumnes corresponents
Mòdul de gestió de correccions d’un servei Web

Especificació

Cas d’ús: Eliminar correccions en curs

Excepcions:

Precondicions: existeix un qüestionari amb nom = qüestionari.nom

Postcondicions:

Sortida: llistat de les correccions que s’estan duent a terme al qüestionari amb nom = nom

Nom: eliminar_correcció_en_curs

Responsabilitats: eliminar la correcció de la solució enviada per un usuari a una qüestió concreta

Cas d’ús: Eliminar correccions en curs

Excepcions: si en el moment d’enviar l’ordre, la correcció ja no existeix, error

Precondicions:

Postcondicions:

Sortida:

- Veure últims enviaments

- Diagrama de seqüència

![Diagrama de seqüència del cas d’ús “Veure últims enviaments”](image)

*Figura 5.8 Diagrama de seqüència del cas d’ús “Veure últims enviaments”*

- Contracte de les operacions

Nom: veure_últims_enviaments_qüestionari

38
Responsabilitats: retornar el títol de la qüestió, la resposta i l'usuari dels últims enviaments realitzats pels usuaris a un qüestionari
Cas d'ús: Veure últims enviaments
Excepcions:
Precondicions: existeix un qüestionari amb nom = nom
Postcondicions:
Sortida: el títol, la resposta i l'usuari dels últims enviaments al qüestionari amb nom = nom

- Ordenar qüestions
  - Diagrama de seqüència

![Diagrama de seqüència del cas d'ús "Ordenar qüestions"](image)

Figura 5.9 Diagrama de seqüència del cas d'ús “Ordenar qüestions”

- Contracte de les operacions

Nom: ordenar_qüestions
Responsabilitats: retornar l'ordre de totes les qüestions d'un qüestionari
Cas d'ús: Ordenar qüestions
Excepcions:
Mòdul de gestió de correccions d'un servei Web

Precondicions:
Postcondicions:
Sortida: llista del títol de les qüestions i la posició que ocupen

Nom: ordenar_qüestió(qüestió)
Responsabilitats: moure la qüestió escollida a la posició especificada
Cas d'ús: Ordenar qüestions
Excepcions:
Precondicions:
Postcondicions: la qüestió escollida ha d'estar a la posició especificada i l'ordre de
la resta de les qüestions ha de continuar sent coherent
Sortida: llista de les qüestions reordenades

• Crear còpia de seguretat
  - Diagrama de seqüència

![Diagrama de seqüència](image)

Figura 5.10 Diagrama de seqüència del cas d’ús “Crear còpia de seguretat”
- Contracte de les operacions

Nom: crear_còpia_seguretat_curs(nom)
Responsabilitats: retornar l'листat de qüestionaris inclosos al curs per escollir els que es volen incloure a la còpia de seguretat
Cas d'ús: Crear còpia de seguretat
Excepcions:
Precondicions: existeix un curs amb el nom = nom
Postcondicions:
Sortida: l'листat dels qüestionaris disponibles al curs

Nom: afegir_qüestionaris(noms)
Responsabilitats: marcar els qüestionaris per ser inclosos en la còpia de seguretat
Cas d'ús: Crear còpia de seguretat
Excepcions:
Precondicions: existeixen els qüestionaris tals que nom qüestionari1 = nom1, nom qüestionari2 = nom2, ..., nom qüestionariN = nomN
Postcondicions:
Sortida: l'листat dels qüestionaris que s'han escollit per ser inclosos en la còpia de seguretat

Nom: especificar_nom_còpia
Responsabilitats: crear la còpia de seguretat amb el nom especificat
Cas d'ús: Crear còpia de seguretat
Excepcions:
Precondicions:
Postcondicions: s'ha creat la còpia de seguretat
Sortida: resum de les tasques realitzades durant la creació de la còpia de seguretat

- Restaurar còpia de seguretat
- Diagrama de seqüència
- Contracte de les operacions

Nom: restaurar_còpia_de_seguretat_curs
Responsabilitats: retornar llistat de les còpies de seguretat disponibles
Cas d'ús: Restaurar còpia de seguretat
Excepcions:
Precondicions: ha d'existir el curs amb el nom = nom
Postcondicions:
Sortida: llistat de les còpies de seguretat disponibles

Nom: escollir_còpia_de_seguretat
Responsabilitats: llistar contingut de la còpia de seguretat

Cas d'ús: Restaurar còpia de seguretat

Excepcions:

Precondicions: ha d'existir la còpia de seguretat amb nom = nom

Postcondicions:

Sortida: llistat amb el contingut de la còpia de seguretat

Nom: especificar_dades_a_restaruar

Responsabilitats: marcar les dades que es volen restaurar

Cas d'ús: Restaurar còpia de seguretat

Excepcions:

Precondicions: el fitxer de restauració conté dades d'una còpia de seguretat del Moodle

Postcondicions:

Sortida: llistat de les dades marcades per a ser incloses en la restauració

Nom: especificar_curs_on_restaruar

Responsabilitats: seleccionar el curs on restaurar les dades o preparar-ne un de nou si així s'ha escollit

Cas d'ús: Restaurar còpia de seguretat

Excepcions: la còpia de seguretat d'origen s'ha creat amb una versió més actual del Moodle, error

Precondicions: existeix un curs amb nom = nom

Postcondicions: s'han afegit les dades de la còpia de seguretat al curs corresponent

Sortida: resum de les tasques realitzades durant el procés de restauració

- Veure respostes per alumne i qüestió
  - Diagrama de seqüència
Figura 5.12 Diagrama de seqüència del cas d'ús “Veure respostes per alumne i qüestió”

- Contracte de les operacions

Nom: veure_respostes_usuari_a_qüestió
Responsabilitats: mostrar totes les respostes d'un usuari a una qüestió
Cas d'ús: Veure respostes per usuari i qüestió
Excepcions:
Precondicions: existeix una qüestió amb nom = nom_qüestió i un usuari amb nom = nom_usuari
Postcondicions:
Sortida: llistat de totes les respostes d'un usuari a una de les qüestions

- Ocultar/mostrar qüestió
  - Diagrama de seqüència
Figura 5.13 Diagrama de seüència del cas d'ús "Ocultar/mostrar qüestió"

- Contracte de les operacions

Nom: ocultar_mostrar_qüestió
Responsabilitats: ocultar o mostrar una qüestió
Cas d'ús: Ocultar/mostrar qüestió
Excepcions:
Precondicions: existeix una qüestió amb nom = nom
Postcondicions: la qüestió escollida està oculta
Sortida:

- Veure millor resposta
  - Diagrama de seüència
Figura 5.14 Diagrama de seqüència del cas d’ús “Mostrar millor resposta qüestió”

- Contracte de les operacions

Nom: mostrar_millor_resposta_qüestió
Responsabilitats: mostrar la resposta que més puntua d'una qüestió donada
Cas d’ús: Veure millor resposta
Excepcions:
Precondicions: existeix una qüestió amb nom = nom
Postcondicions:
Sortida: resposta que més puntua de la qüestió escollida

5.5 Model d’estats

Per tal d'entendre millor algunes de les actualitzacions i millores que s'han dissenyat en aquest projecte, es mostra a continuació un diagrama d'activitat i estats on es poden contemplar les accions que duen a terme els alumnes i professors en el marc d'un qüestionari.
Figura 5.15 Diagrama d'activitat del mòdul de qüestionaris remots
Mòdul de gestió de correccions d'un servei Web

Especificació
6. DISSENY

6.1 INTRODUCCIÓ

En el capítol anterior s'ha parlat de l'específicació de l'aplicació, és a dir, de les funcionalitats que ofereix aquesta i, més concretament, les que s'han afegit en l'actualització que s'està duent a terme en aquest projecte sobre la base d'un projecte anterior.

Si en el capítol d'específicació s'ha mostrat la idea de l'aplicació, sense entrar en detalls tècnics, en el punt actual s'amplia tot el vist fins ara amb la intenció de mostrar més a fons les diferents funcionalitats afegides al sistema. S'explicarà, per tant, l'arquitectura i les tecnologies escollides per desenvolupar el projecte, així com la forma d'emmagatzemar les dades i les interfícies de que disposarà l'usuari per interactuar amb el sistema.

En definitiva, l'objectiu d'aquest capítol és indicar com s'han de construir les diferents parts que s'afegiran al sistema per tal de proporcionar una guia fiable per a poder procedir amb la implementació de l'aplicació.

6.2 DISSENY DE L'ARQUITECTURA

El que s'ha de decidir abans que res és l'arquitectura del sistema, és a dir, l'estructura fonamental del sistema, que comporta, a la vegada, la definició de certes propietats que s'han de tenir en compte. Així doncs, segons l'arquitectura que s'esculli, es disposaran de millors o pitjors opcions d'escalabilitat, diferents graus d'eficiència, o requeriments de recursos diferents.

En el nostre cas no s'ha tingut llibertat d'elecció de l'arquitectura, doncs s'està actualitzant una aplicació ja existent i, a la vegada, tenia restringit el seu desenvolupament al Moodle. No obstant, resulta ser una base amb un seguit de característiques favorables per a la tasca que s'està duent a terme.

D'entre aquestes característiques cal destacar-ne dues especialment:
1. Escalabilitat:

L’arquitectura del Moodle ofereix la possibilitat d’ampliar-lo amb diverses funcionalitats mitjançant mòduls que es poden anar afegint a la instal·lació base. Es poden trobar diversos mòduls dissenyats per tercers que satisfacin les necessitats dels usuaris i també es poden construir des de zero com és el cas que ens ocupa.

2. Reusabilitat:

Tant el Moodle com els seus mòduls són software de codi obert, és a dir, els seus creadors donen permís per tal de reutilitzar-los i modificar-los lliurement segons les nostres necessitats.

Per tal de proporcionar aquestes facilitats a l’hora de dissenyar software per al moodle, aquest segueix un patró de tres capes que són presentació, domini i gestió de dades. D’aquesta manera es persegueix separar la capa de domini de la de gestió de dades, de manera que es pot modificar la persistència de les dades sense que afecti al domini. A la vegada es busca separar la capa de presentació de la del domini (que actua entre la de presentació i la de gestió de dades), de manera que es poden realitzar modificacions en la interfície de l’usuari sense que per això s’alteri el domini.

6.3 CAPA DE GESTIÓ DE DADES

La figura següent és el diagrama de les taules utilitzades pel mòdul de qüestionaris per tal d’aconseguir la persistència de les dades. En color beig es mostren les taules del projecte en que es basa aquest, mentre que en blau, es mostren les taules noves i amb els requadres s’identifiquen els camps que s’han afegit, també, en aquesta revisió del mòdul original.
Figura 6.1 Diagrama de les taules del mòdul de qüestionaris remots
Aclaracions:

- Per seguir l'estil de desenvolupament del moodle, totes les taules han estat creades en llengua anglesa, tant el títol com els camps
- Cada taula ha de contenir una clau primària anomenada \textit{id}
- Totes les columnes que continguin una referència a un camp \textit{id} d'una altra taula (claus foranes) han de ser anomenades \textit{taula\_id}. Per exemple, tota columna que faci referència a la taula \textit{remotequiz}, ha de ser anomenada \textit{remotequiz\_id}.
- S'ha afegit a la figura totes les taules que participen en la persistència de dades del mòdul de qüestionaris, però cal destacar que les taules group, course, user i log són pròpies del moodle i, per tant, comunes a tots els mòduls

Es mostra a continuació una explicació més detallada sobre les taules participants.

- Remotequiz
  - Aquesta taula és l'espina dorsal del mòdul. Conté la informació i configuració d'un qüestionari
- **id**: identificador del qüestionari (clau primària)
- **course**: és la clau forana de la taula course del Moodle. Els qüestionaris s’agrupen en cursos, que poden simbolitzar assignatures, cursos acadèmics, etc.
- **name**: nom del qüestionari
- **description**: descripció del qüestionari
- **timeopen**: data d’obertura (en segons)
- **timeclose**: data de tancament (en segons)
- **allowedattempts**: nombre màxim d’intents que es poden realitzar per a cada qüestió del qüestionari
- **penalization**: penalització per a cada intent
- **policy:** política de correcció per a cada qüestió [ real (nota entre 0 i 10) o binària (0 o 10) ]

- **questionqualification:** respostas de cada qüestió que compta com a nota [ última i millor ]

- **save:** respostes que es guarden [ totes i la que compta com a la nota ]

- **showsolution:** indica si es mostraran les solucions que envia l'alumne o no

- **subnet:** conjunt de xarxes i/o equips a les que es restringeix l'accés al qüestionari

- **pass:** clau d'accés al qüestionari (opcional)

- **dbtype:** tipus de Sistema Gestor de Base de Dades (SGBD del magatzem de qüestions (PostgreSQL en el nostre cas)

- **host:** direcció URL del SGBD del magatzem de qüestions

- **port:** port d'accés al SGBD

- **dbname:** nom de la base de dades que actua com a magatzem de qüestions

- **username:** usuari autoritzat per a accedir a la base de dades del magatzem de qüestions

- **password:** clau d'accés a la base de dades del magatzem de qüestions

- **timecreated:** hora de creació del qüestionari (en segons)

- **timemodified:** hora en que s'ha fet l'última modificació al qüestionari (en segons)

- **path:** indica la ruta de l'arxiu que conté la informació de connexió amb la base de dades

- **showtitle:** indica si es mostra el títol de les qüestions als alumnes. Cal aclarar que el títol d'una qüestió és un atribut merament identificatiu per als professors, que està separat de l'enunciat d'aquesta, i cap la possibilitat de que no es desitgi mostrar als alumnes

- **publishgrades:** indica si es publiquen les notes un cop guardades

- **emptyresponse:** indica si es permeten respostes en blanc

- **nogroups:** indica que el qüestionari no està restringit a cap grup d'usuaris

- **msgstoshow:** en quant als missatges retornats pel corrector, sobre els resultats de l'avaluació d'una qüestió, específica si es mostra només el primer d'aquests o tots

- **showmark:** indica si es mostra la nota a l'alumne o no durant la resolució del qüestionari

- **extratime:** interval de temps afegit en el moment de tancament del qüestionari, durant el qual es produeix un decrement gradual de la nota que es pot obtenir amb cada qüestió (en segons)
- **instructions**: camp que es pot mostrar al principi del qüestionari, pensat inicialment per a instruccions
- **showinstructions**: indica si es vol mostrar el camp `instructions`

- **Questions**
  - Aquesta taula conté la informació de cada qüestió afegida al qüestionari

  ![Questions Table]

  - **id**: identificador de la qüestió
  - **remotquizid**: identificador del qüestionari al qual pertany la qüestió. Tal com s’ha explicat abans, es tracta d’una clau forana, concretament de la taula remotequiz
  - **remotequestionid**: identificador remot de la qüestió. Ve a ser una clau forana de la taula de qüestions del magatzem de qüestions
  - **title**: títol de la qüestió
  - **statement**: enunciat de la qüestió
  - **percentage**: pes de la qüestió dins del qüestionari (entre 0 i 100)
  - **solutiontype**: tipus de solució requerida
  - **questiontype**: tipus de qüestió
  - **fileexist**: indica l’existència d’un fitxer adjunt que complementi la qüestió

- **Answers**
  - Aquesta taula conté informació sobre una resposta enviada per un usuarí
- **Id**: identificador de la resposta

- **questionid**: identificador de la qüestió a la que pertany la resposta (clau forana de la taula questions)

- **userid**: identificador de l'usuari a la que pertany la resposta (clau forana de la taula user, pròpia del Moodle)

- **solution1, solution2, solution3**: camps on es desen les respostes enviades per l'alumne

- **qualification**: nota obtinguda amb la resposta

- **qualificationanswer**: indica si aquesta resposta és la que compta com a nota o no, de cara a la qualificació final

- **timermodified**: moment en que l'alumne va enviar la resposta

- **jpok**: jocs de proves que ha superat la resposta

- **jpko**: jocs de proves que no ha superat la resposta

---

- **resultsmesag**

  - Aquesta taula representa el missatge obtingut del corrector a una de les solucions enviades per un alumne
- id: identificador del missatge obtingut
- questionid: identificador de la qüestió per a la solució de la qual s'ha obtingut el missatge
- userid: identificador de l'usuari a qui va dirigir el missatge
- resultmsg: contingut del missatge

Wsurls

- Aquesta taula representa la URL d'un Servei Web escollit per a avaluar la solució enviada a una de les qüestions

<table>
<thead>
<tr>
<th>wsurls</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>id : Integer</td>
</tr>
<tr>
<td>questionid : Integer</td>
</tr>
<tr>
<td>wsurl : Text</td>
</tr>
<tr>
<td>state : Integer</td>
</tr>
<tr>
<td>used : Integer</td>
</tr>
</tbody>
</table>

- id: identificador de la URL
- questionid: identificador de la qüestió a la que pertany aquesta URL (clau forana de la taula questions)
- wsurl: la URL
- state: indica que la URL està esta seleccionada per a una qüestió. En l'actualització del mòdul, aquest camp no és necessari, doncs només s'afegeixen a la taula els serveis Web que realment s'utilitzaran amb les qüestions. No obstant es manté per tal que no hi hagi errors amb la resta del codi de l'aplicació
- **used**: indica el nombre de crides en curs, a aquesta URL, per tal de corregir una solució

- **Attempts**
  
  - Aquesta taula informa sobre el nombre d'intents fets pels alumnes a una de les qüestions

  ![Attempts Table](image)

  - **id**: identificador dels nombre d'intents a una qüestió
  - **questionid**: identificador de la qüestió a la que pertany el nombre d'intents (clau forana de la taula questions)
  - **userid**: identificador de l'usuari que ha realitzat aquest nombre d'intents (clau forana de la taula user, pròpia del Moodle)
  - **attempts**: nombre d'intents de l'alumne a aquesta qüestió

- **Grades**
  
  - Aquesta taula representa la qualificació que ha obtingut un estudiant en un qüestionari

  ![Grades Table](image)

  - **id**: identificador de la qualificació
Mòdul de gestió de correccions d'un servei Web

- **remotequizid:** identificador del qüestionari al que pertany la qualificació (clau forana de la taula remotequiz)
- **userid:** identificador de l'usuari al que pertany la qualificació (clau forana de la taula user, pròpia del Moodle)
- **grade:** qualificació obtinguda per l'alumne al qüestionari
- **comment:** comentari introduït pel professor per a l'alumne
- **timemodified:** moment en que el professor ha insertat o modificat la nota i/o el comentari

- **Groups**
  - Representa els grups en que es classifiquen els qüestionaris creats (per exemple assignatures)

  ![groups diagram]

  - **id:** identificador del grup
  - **remotequizid:** identificador del qüestionari (clau forana de la taula remotequiz)
  - **groupid:** identificador del grup (clau forana de la taula groups, pròpia del Moodle)

- **Course** (pròpia del Moodle)
  - cada entrada d'aquesta taula representa un grup de qüestionaris (assignatura, curs acadèmic, etc)

- **Group** (pròpia del Moodle)
  - cada entrada d'aquesta taula representa un grup d'usuaris

- **User** (pròpia del Moodle)
  - cada entrada d'aquesta taula representa un usuari del Moodle
- log (pròpia del Moodle)
  - cada entrada d'aquesta taula representa un esdeveniment succeït al Moodle
    (inclosos els del mòdul de qüestionaris)

6.4 CAPA DE DOMINI

6.4.1 DIAGRAMA DE CLASSES NORMALITZAT
Figura 6.2 Diagrama de classes normalitzat del mòdul d'activitat de qüestionaris
Restriccions d'integritat textual
   - Cada qüestió només pot ser corregida per un dels serveis web assignats a aquesta

Aclariments
   - Les classes User, Assignatura, Grup i Registre són pròpies del Moodle i, per tant, comunes a la majoria de mòduls

6.4.2 DIAGRAMES DE SEQÜÈNCIA

Es mostren a continuació els diagrames de seqüència de les dues operacions més interessants i complicades del mòdul de qüestionaris: el d'iniciar correcció i el de consultar l'estat d'una correcció.

En aquests diagrames es pot veure més detalladament els passos que segueix el mòdul per interaccionar amb les diferents parts que componen el sistema.
Mòdul de gestió de correccions d'un servei Web

- Iniciar correcció

Figura 6.3 Diagrama de seqüència de l'esdeveniment "Iniciar correcció"
Figura 6.4 Diagrama de sequència de l’esdeveniment “Consultar estat correcció”
6.5 CAPA DE PRESENTACIÓ

6.5.1 DISSENY GENERAL

La capa de presentació és la capa amb la que els usuaris interaccionen amb el sistema. S'encarrega tant de mostrar a l'usuari la informació del sistema, com de capturar la informació que l'usuari transmet.

En el nostre cas es tracta d'una interfície gràfica que es mostra a través d'un navegador web. Com ja s'ha dit anteriorment, el codi font del mòdul de qüestionaris (i del Moodle) és PHP, orientat a la creació de pàgines dinàmiques. No obstant, els resultats gràfics mostrats pels navegadors web han de ser creats per mitjà de codi HTML, que és estàtic. Això s'aconsegueix creant codi HTML a partir de PHP. El codi PHP, de fet, s'encarrega de generar codi HTML bàsic per tal de poder mostrar resultats per pantalla, si així ho sol·licita el programador. Aquest codi HTML es pot anar ampliant i perfeccionant fins a obtenir un resultat visual satisfactori per a les nostres necessitats. També s'ha comentat que alguns aspectes visuals, que l'HTML no pot cobrir, han estat programats amb JavaScript, un altre tipus de codi que genera continguts dinàmics. Aquest s'integra en el codi HTML per tal de ser interpretat pel navegador i, per tant, també es pot generar a partir d'un fitxer PHP.

La interfície gràfica del mòdul ha estat creada seguint els estàndards del Moodle per tal d'aconseguir una integració òptima. Això és important, doncs el Moodle permet la creació de plantilles gràfiques (conjunt de regles visuals) per tal de canviar l'aspecte de l'aplicació i pot ser que d'un Moodle a un altre canviïn les regles d'estil. El mòdul de qüestionaris adoptarà sense problemes les regles gràfiques incloses en qualsevol plantilla creada segons els estàndards del Moodle.

Aquesta interfície compta amb tot el necessari per fer ús de les diferents funcionalitats que s'han anat explicant al llarg del document, distingint en tot moment quin dels dos usuaris possibles (professor o alumne) és el que l'està utilitzant.

A continuació es poden veure dues mostres de la interfície gràfica del mòdul, on cada una té un propòsit diferent però ambdues comparteixen les característiques visuals del Moodle.
Figura 6.5 Pantalla de creació/modificació d’un qüestionari

Aquesta imatge és part de la pantalla que es mostra al professor en el moment de crear o modificar un qüestionari. Es poden destacar les següents característiques:

- La interfície és senzill, lleugera i eficient
- Els botons grocs en forma d’interrogant mostren ajuda sobre les diferents parts de la pàgina
- A la part superior dreta es mostra en tot moment la identitat de l’usuari i l’opció de desconexió
- A la part superior esquerra es mostra en tot moment la localització actual de l’usuari dins el Moodle

Anem a veure ara una altra captura:

66
Figura 6.6 Pantalla de visualització/eliminació de correccions del Servei Web

Aquesta imatge mostra la pantalla on el professor pot visualitzar i eliminar les respostes que els alumnes han enviat a corregir al Servei Web. Tant aquesta com l'anterior, comparteixen les mateixes característiques: la interfície senzilla, la identitat de l'usuari, la ruta on es troba l'usuari dins el Moodle, etc.

6.5.2 RECORREGUT INTERFÍCIE

Un cop presentada l'estructura general de la interfície, es procedeix a explicar les pantalles que troben els usuaris durant la interactuació amb l'aplicació.

D'entrada, els usuaris que pretenguin fer ús de les funcionalitats del mòdul, han d'identificar-se amb el nom d'usuari assignat. A partir d'aquí, el Moodle sap en tot moment si es tracta d'un professor o d'un alumne, de forma que li permet accés a unes pantalles o altres en funció del grau de permisos. Degut a les comprovacions que es realitzen a l'inici de la càrrega de cada pàgina, és impossible que un usuari identificat com a alumne pugui accedir a àrees restringides als professors.
Mòdul de gestió de correccions d’un servei Web

Disseny

Vegem a continuació un diagrama on es mostren les pantalles del mòdul i els camins que es poden seguir:

Figura 6.7 Diagrama de pantalles del mòdul de qüestionaris

En color beig es mostren les pantalles accessibles tant pel professor com per l’alumne. En marró més fosc es mostren les pantalles accessibles només pel professor.
S'expliquen a continuació les pantalles ja existents en la primera versió del mòdul i es veuran al següent apartat les pantalles afegides en l'actualització:

- Pantalla d'identificació: és la pantalla que l'usuari utilitza per identificar-se
- Llistat de cursos: un cop identificat, l'usuari disposa d'un llistat dels cursos on està matriculat
- Curs: mostra el contingut d'un dels cursos. Un curs pot tenir diversos qüestionaris, a més d'informació útil com per exemple un calendari d'events
- Llista de qüestionaris del curs: s'hi pot accedir des de la pantalla del curs i mostra un llistat amb el nom dels diferents qüestionaris
- Qüestionari: pantalla que mostra les qüestions d'un qüestionari concret. És on l'alumne ha de respondre les preguntes especificades pel professor
- Edició qüestionari: pantalla on es mostra la configuració d'un qüestionari i que també permet la seva modificació. També s'utilitza en la creació del qüestionari
- Pantalla de gestió de qüestions: pantalla on el professor insereix o elimina les qüestions desitjades al qüestionari. Un cop inserides, se'ls hi associa un servei Web, per a la correcció de les respostes enviades pels alumnes, i se'ls hi assigna el pes respecte la nota final
- Pantalla amb l'estat dels serveis Web: permet quins serveis Web es troben operatius, d'entre els disponibles per a la correcció de les qüestions
- Llistat d'alumnes amb les respostes: es mostra el llistat d'alumnes que participen al qüestionari, amb les respostes a les qüestions i la nota obtinguda (modificable pel professor)
- Resposta d'alumne individual: des de la pantalla anterior es pot visualitzar la resposta d'un alumne determinat a una qüestió
- Llistat qüestions: llistat amb totes les qüestions d'un qüestionari. Cada qüestió es mostra en forma d'enllaç per tal de poder descarregar-se les respostes dels alumnes a una d'elles

6.5.3 ACTUALITZACIONS DE LA INTERFÍCIE

6.5.3.1 PANTALLES COMPLETES

Les pantalles que s'han creat íntegrament en la revisió i actualització del mòdul són les següents:
- Pantalla amb millor resposta a una qüestió: aquesta pantalla pot ser accedida per part de l'alumne mitjançant un enllaç disponible en cada qüestió. S'obre una finestra emergent que mostra la millor resposta, enviada fins al moment, de l'alumne a la qüestió consultada
- Veure últimes respostes enviades: pantalla accessible només pel professor que mostra l'últim enviament de cada alumne a cadascuna de les qüestions
- Eliminar correccions: pantalla accessible només pel professor que permet eliminar correccions de respostes enviades pels alumnes
- Ordenar qüestions: pantalla accessible pel professor des de la pantalla de gestió de qüestions, que permet canviar, lliurement, la posició de les qüestions dins el qüestionari
- Fer còpia de seguretat: pantalla accessible pel professor que permet realitzar còpies de seguretat d'un curs o d'una part d'aquest
- Restaurar còpia de seguretat: pantalla accessible pel professor que permet restaurar la totalitat o part d'un curs a partir d'una còpia de seguretat

Es mostren a continuació les actualitzacions més importants que s'han introduït a la interfície gràfica respecte de l'antiga versió del mòdul de qüestionaris.

6.5.3.2 MODIFICACIONS A PANTALLES JA EXISTENTS

Moltes de les modificacions s'han realitzat sobre les pantalles ja existents i es mostren a continuació les més importants:

- Actualitzacions de la pantalla de creació/modificació del formulari
  - Camp per introduir instruccions que poden ser mostrades a l'alumne durant la resolució del qüestionari
  - Llistat de temps extra amb rang [0, 30] (minuts) per afegir al final de l'hora de finalització del qüestionari, durant el qual es decrementa el valor de les qüestions respostes en aquest interval
  - Ampliació del menú de selecció de polítiques amb una nova, on si no es passa el joc de proves públic, la resposta no compta
  - Separació en dos menús diferents del tipus de política i els missatges retornats pel corrector (abans l'un depenia de l'altre)
  - Opció d'ocultar les qualificacions a l'alumne
Opció d'ocultar el títol de les qüestions a l'alumne
Opció per permetre respostes en blanc
Opció per evitar haver de crear grup

**Actualitzacions de la pantalla d'edició de qüestions**
- S'han afegit tres noves opcions de filtratge a més de per temàtica: per autor, per esquema i per dificultat
- Enllaç per modificar l'ordre en que es mostren les qüestions als alumnes
- La comprovació de l'estat dels serveis Web es mostra en una finestra emergent, en comptes de en la mateixa. D'aquesta manera no es perden les configuracions per canviar de pantalla

**Actualitzacions a la pantalla de resolució del qüestionari (emprables per l'alumne)**
- Opció per ocultar/mostrar les qüestions disponibles
- Botó en cada qüestió per obtenir la resposta vàlida per la nota, d'entre totes les que s'han enviat

**Actualitzacions a la pantalla de notes**
- Possibilitat de baixar totes les respostes d'un usuari a una de les qüestions
- Possibilitat d'Scollir entre llistar tots els usuaris o només els alumnes
- Opció de publicar o no les notes, independentment de si ja estan establertes (en la versió antiga, el fet d'assignar notes implicava la seva publicació de forma automàtica)
7. PROVES

Per tal de determinar el nivell de qualitat s’han d’efectuar una sèrie de proves que permetin comprobar el grau de compliment respecte de les especificacions inicials del sistema.

Amb aquestes es pretén identificar possibles errades d’implementació, qualitat o usabilitat d’un programa d’ordinador. Bàsicament, és una fase en el desenvolupament de software consistent en provar les aplicacions construïdes.

En general es poden distingir dos tipus de problemes: errors de programació (bugs) i defectes de forma:

- Els defectes de forma es dona quan un programa no realitza el que se suposa que hauria de fer
- Els errors de programació poden ser descrits com una errada a la semàntica d’una aplicació

Hi ha diferents tipus de proves, segons el que es vulgui avaluar, però es podria dir que n’hi ha unes que són bàsiques:

• Proves unitàries
  És una forma de provar el correcte funcionament d’un mòdul del codi, és a dir, una part unitària d’aquest

• Proves d’integració
  Son les que es refereixen a la prova o proves de tots els elements unitaris que componen un procés, feta en conjunt, d’una sola vegada

• Proves de validació
  És el procés de revisió on es comprova que el software creat compleix amb les especificacions i amb la seva comesa

• Proves del sistema
  Proves globals del sistema com a unitat
• Proves de regressió

Tipus de proves a través de les quals s'intenten descobrir causes de nous errors o nous defectes de forma, induïts pels canvis recents realitzats a l'aplicació

Durant el desenvolupament del projecte s'han anat realitzant els diferents tipus de proves a mesura que s'anava creant el nou codi o modificant l'antic. S'han hagut de crear, per tant, una sèrie de qüestions, per ser insertades al qüestionari, amb els corresponents jocs de proves, i s'han donat d'alta un conjunt d'usuaris a través dels quals s'ha testejat el mòdul.

Tot i que les proves realitzades han resultat satisfactòries, es convenient aclarar que no és el mateix testear el sistema al nivell que s'ha dut a terme, que sotmetre'l a les fortes exigències que suposen desenes d'usuaris treballant en diversos qüestionaris, amb un gran nombre de qüestions i peticions al servei Web per corregir respostes. És probable, per tant, que sorgeixin algunes errors durant els primers dies d'utilització del sistema, que s'hauran d'anar corregint.
8. ESTUDI TEMPORAL I ECONÒMIC

8.1 ESTUDI TEMPORAL

A l’inici del projecte es va realitzar una planificació sobre el desenvolupament del treball en que es van calcular les hores necessàries per a dur a terme les diferents parts. Cal tenir en compte que la jornada laboral diària ha estat de 4 hores:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Treball previ</th>
<th>30</th>
<th>36</th>
<th>6</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Disseny i implementació</td>
<td>220</td>
<td>252</td>
<td>32</td>
</tr>
<tr>
<td>Avaluació</td>
<td>20</td>
<td>20</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Documentació</td>
<td>56</td>
<td>56</td>
<td>0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Figura 8.1 Taula del temps dedicat al projecte

Com es pot comprovar, hi ha una diferència de 38 hores entre el temps que es va estimar a l’inici i el que s’ha tardat realment a dur a terme. Els increments s’han donat essencialment en dues de les parts del projecte que són el treball previ i el disseny i implementació.

- Treball previ:

En aquesta etapa s’ha dut a terme tant la planificació del projecte, com la preparació i estudi de l’entorn. Segons l’experiència personal es va calcular un nombre d’hores concret que es creia que es necessitaria per tenir a punt la plataforma de desenvolupament però es va tardar més temps del planejat degut als problemes d’instal·lació del software relacionat amb l’aplicació Servei Web, donat que no s’havia treballat mai amb aquest. Per part de l’Axis, els problemes es van anar solucionant a mesura que s’investigava per la xarxa. En quant al Servei Web, no es disposava de referències a Internet i va caler entrevistar-se amb el professor per tal de poder solucionar-ho.
- Disseny i implementació:

En aquesta etapa es va subestimar el temps necessari per a la familiarització amb el Moodle i el qüestionari remot degut al grau de complexitat entre la interacció entre els dos. Els mòduls dissenyats per al Moodle gestionen les dades d’una manera determinada, servint-se d’un enorme nombre de funcions que s’han d’utilitzar per tal d’integrar correctament les diferents funcionalitats que es creen.

També es van tenir problemes amb el Servei Web, donat que no hi havia referències on recolzar-se, excepte el manual proporcionat juntament amb l’aplicació i el codi font utilitzat per interacular amb aquest, escrit en la primera versió del mòdul remotequiz.

- Avaluació i documentació:

Sobre aquestes dues etapes no hi ha res a comentar, doncs, tot i que s’han hagut de començar en dates més avançades del previst, la duració ha estat la calculada inicialment.

Es mostra a continuació un diagrama amb la planificació inicial del projecte.
8.2 ESTUDI ECONÒMIC

En aquest projecte s’ha de tenir en compte que el programari utilitzat és gratuït i, per tant, els costos que s’han de considerar són els de l’estació de treball més els de les persones contractades.

Donat que el sistema complet no requereix uns recursos molt elevats, l’ordinador que s’ha utilitzat ha estat de gamma mitja. Així doncs, l’estació de treball està formada per:

- Torre: 400 €
- Monitor: 100 €
- Perifèrics: 30 €

En quant al personal contractat, s’han necessitat els següents profils:

- Analista de sistemes: 30 €/h
- Programador 22 €/h
- Director de projecte: 50 €/h

A continuació es mostra el preu que es va calcular a l'inici del projecte, i el que ha costat realment al final:

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>Inici</th>
<th>Final</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Ordinador</td>
<td>1</td>
<td>400 €</td>
</tr>
<tr>
<td>Monitor</td>
<td>1</td>
<td>100 €</td>
</tr>
<tr>
<td>Altres perifèrics</td>
<td>1</td>
<td>30 €</td>
</tr>
<tr>
<td>Programador</td>
<td>200 (h)</td>
<td>22 (€/h)</td>
</tr>
<tr>
<td>Analista de sistemes</td>
<td>100 (h)</td>
<td>30 (€/h)</td>
</tr>
<tr>
<td>Director de projecte</td>
<td>26 (h)</td>
<td>50 (€/h)</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Figura 8.3 Taula del preu inicial del projecte**

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>Inici</th>
<th>Final</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Ordinador</td>
<td>1</td>
<td>400 €</td>
</tr>
<tr>
<td>Monitor</td>
<td>1</td>
<td>100 €</td>
</tr>
<tr>
<td>Altres perifèrics</td>
<td>1</td>
<td>30 €</td>
</tr>
<tr>
<td>Programador</td>
<td>200 (h)</td>
<td>22 (€/h)</td>
</tr>
<tr>
<td>Analista de sistemes</td>
<td>134 (h)</td>
<td>30 (€/h)</td>
</tr>
<tr>
<td>Director de projecte</td>
<td>30 (h)</td>
<td>50 (€/h)</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Figura 8.4 Taula del preu final del projecte**

Es pot veure, per tant, que s’ha produït una desviació final de 10.450 € - 9.230 € = **1220 €**.
9. CONCLUSIONS

9.1 ASSOLIMENT D'OBJECTIUS

En general, els objectius proposats en aquest projecte s'han assolit satisfactòriament.

S'ha aconseguit millorar la interfície gràfica del mòdul, per tal de corregir algunes incomoditats i defectes que es presentaven als usuaris, tant als alumnes com als professors, i que impedien una interactuació satisfactòria amb el sistema.

S'han ampliat les opcions de gestió de les notes per tal d'ofereix més flexibilitat als professors.

S'han ampliat les funcionalitats per tractar les respostes enviades pels alumnes, facilitant aquesta tasca als professors.

S'han afegit diverses opcions a l'hora de crear i modificar els qüestionaris per tal d'augmentar el seu grau de configurabilitat i adaptació als diferents tipus de grups d'alumnes.

S'han afegit interaccions amb el servei Web per facilitar tasques que abans comportaven més temps de feina als professors.

S'han realitzat un seguit de correccions i millores d'àmbit general, requerides per a un funcionament correcte del mòdul.

9.2 APORTACIÓ PERSONAL

Personalment estic satisfet d'haver escollit aquest projecte. Ja fa temps que m'interessa el tema de disseny de pàgines web i aquest treball ha suposat un pas més enllà en aquesta tasca.

Fins ara, el màxim que havia arribat a fer, havien estat pàgines web dinàmiques que interactuaven amb bases de dades i que no presentaven el grau de complexitat del
sistema creat en aquest projecte. Estudiar i programar la interacció del Moodle amb el servei Web per mitjà del protocol SOAP ha estat tota una aportació als meus coneixements, doncs desconeixia aquests elements i considero que poden ser de gran utilitat per a futurs treballs.

M’ha complagut, a més, poder participar en un projecte tant ambiciós com és el Moodle, afegint-me d’aquesta manera als centenars de desenvolupadors que hi col·laboren arreu del món. He pogut comprovar el grau de precisió i estandardització que es requereix a l’hora de prendre part en un software d’aquestes dimensions, les pautes que s’han creat del no res i que ajuden a que cada persona pugui aportar els seus coneixements, mantenint, en tot moment, una estructura fàcilment comprensible per qualsevol individu.

També m’ha servit per profunditzar en el llenguatge JavaScript i comprovar el seu potencial. Abans de realitzar aquest projecte, considerava el JavaScript un llenguatge poc útil que, a més, provocava errors en la correcta visualització de la pàgina, en segons quins contexts. Ara, però, trobo que aquest llenguatge és necessari per a oferir a l’usuari una interacció gairebé excel·lent amb el sistema i per complementar funcionalitats creades amb altres llenguatges.
10. BIBLIOGRAFIA

Tota la informació emprada en aquest projecte ha estat consultada a Internet, excepte la del projecte en el que es basa, que s’ha consultat en la corresponent memòria.

• Projecte consultat

Títol: Extensió del Moodle per implementar corrector de pràctiques SQL
Autor: Marcos Estévez Arnau
Data: Tardor del 2006

• Pàgines Web consultades

- Moodle

Pàgina oficial: http://moodle.org/
Referència a les funcions del Moodle: http://xref.moodle.org

- PHP

Pàgina oficial: http://www.php.net/
Desarrollo Web: http://www.desarrolloweb.com/php/
Webestilo: http://www.webestilo.com/php/
W3schools: http://www.w3schools.com/PHP/DEfaULT.asp
MIarroba: http://soporte.miarroba.com/17451-php/
Foros del web: http://www.forosdelweb.com/f18/

- JavaScript

Webestilo: http://www.webestilo.com/javascript/
Webmasterworld: http://www.webmasterworld.com/javascript/
JavaScript Kit: http://www.javascriptkit.com/
Web Developers Notes: http://www.webdevelopersnotes.com/tutorials/javascript/index.php3
Grizzly Web: http://grizzlyweb.com/webmaster/javascript.htm
JavaScript Coder: http://www.jsavscript-coder.com/

- Java

JDBC Driver: http://jdbc.postgresql.org/

- HTML

Webestilo: http://www.webestilo.com/html/
W3schools: http://www.w3schools.com/html/DEFAULT.asp

- Apache tomcat

Pàgina oficial: http://tomcat.apache.org/

- Axis

Pàgina oficial: http://ws.apache.org/axis/

- PostgreSQL

Pàgina oficial: http://www.postgresql.org/
Administrador gràfic de postgres: http://www.pgadmin.org/
Tutorial: http://www.postgresql.org/docs/8.0/static/index.html
11. ANNEX: MANUAL DEL MÒDUL DE QÜESTIONARIS

11.1 MANUAL D’INSTAL·LACIÓ

El Moodle és una aplicació Web que ha d’estar servida pel servidor Web Apache. Totes les aplicacions que es troben en un servidor Apache estan contingudes en una carpeta diferent cadascuna, dins de la carpeta htdocs (a Windows) o /var/www (a Linux). En concret, el Moodle està dins la carpeta htdocs/moodle o /var/www/moodle. En aquest document s’explicarà com instal·lar el mòdul de qüestionaris a Windows, però per instal·lar-lo a Linux només cal canviar la ruta htdocs per /var/www.

El mòdul de qüestionaris remots és un mòdul d’activitat per al Moodle. Com a tal, té una estructura de directoris i fitxers preestablerta. Aquesta estructura està formada pels següents elements.

• Carpeta remotequiz: conté els fitxers del mòdul
• Carpeta remotequiz: (diferent de l’anterior) que conté els fitxers d’ajuda
• Fitxer remotequiz.php: fitxer d’idioma

Com es pot veure, tots els elements tenen el mateix nom, que és el nom del mòdul per al Moodle. Això ha de ser així per tal que el Moodle sàpiga identificar tots els fitxers que pertanyen a un mòdul determinat. Cada mòdul d’activitat ha de tenir un nom diferent dels altres. En el cas del mòdul de qüestionari remots, el nom és remotequiz.

Abans de dir com s’instal·la el mòdul de qüestionaris, cal comentar que l’idioma en que està la interfície és el català (ca). Això cal dir-ho perquè el Moodle és una aplicació que suporta molts idiomes de manera que l’alumne veu l’aplicació en l’idioma que hagi seleccionat en el seu perfil del Moodle.

Cadascun dels tres elements descrits anteriorment ha d’estar ubicat en una carpeta determinada de l’estructura general de l’aplicació Web (Moodle).

• Carpeta amb els fitxers del mòdul
  - ha de penjar de htdocs/moodle/mod/
Mòdul de gestió de correccions d'un servei Web

ANNEX1: Manual del mòdul de qüestionaris

- Carpeta amb els fitxers d'ajuda (ca vol dir català)
  - ha de penjar de htdocs/moodle/lang/ca/help/
- Fitxer d'idioma (ca vol dir català)
  - ha de penjar de htdocs/moodle/lang/ca/

Per a fer el procés d'instal·lació més senzill, s'ha creat una carpeta anomenada moodle de la qual penja tota l'estructura del mòdul. Aquesta carpeta es pot trobar al CD que s'adjunta.

- moodle
  - lang
    - ca
      - remotequiz.php (fitxer d'idioma)
      - help
        - remotequiz (carpeta amb els fitxers d'ajuda)
  - mod
    - remotequiz (carpeta amb els fitxers del mòdul)

El primer pas per a realitzar la instal·lació del mòdul de qüestionaris a qualsevol Moodle és copiar la carpeta moodle del CD a la carpeta htdocs de l'Apache. En fer-ho, ens dirà que ja existeixen les carpetes que s'han de copiar. Li hem de dir que continuï (sí a todo) amb la còpia i en acabar ja tindrem tots els fitxers necessaris copiats a l'estructura del Moodle.

El segon pas que s'ha de fer per a completar la instal·lació del mòdul de qüestionaris és anar a http://127.0.0.1/moodle/admin. D'aquesta manera, el Moodle reconeixerà els fitxers que hem copiat anteriorment i crearà tot el que calgui per a que els professors ja disposin de l'opció de crear qüestionaris a les seves assignatures. Cal dir que 127.0.0.1 s'ha de substituir per la adreça del servidor on s'hagi instal·lat el Moodle.

A continuació podem anar a l'apartat mòduis del menú d'administració i veurem com ja està disponible el mòdul de qüestionaris remots.

88
<table>
<thead>
<tr>
<th>Mòdul d'activitat</th>
<th>Activitat</th>
<th>Veritat</th>
<th>Oculta/Mostra</th>
<th>Suprimeix</th>
<th>Paràmetres</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Base de dades</td>
<td>0</td>
<td></td>
<td>Suprimeix</td>
<td>Parèmetres</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Consulta</td>
<td>0</td>
<td></td>
<td>Suprimeix</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Dia</td>
<td>0</td>
<td></td>
<td>Suprimeix</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Enquesta</td>
<td>0</td>
<td></td>
<td>Suprimeix</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Etiqueta</td>
<td>0</td>
<td></td>
<td>Suprimeix</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Fòrum</td>
<td>2</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Glossari</td>
<td>0</td>
<td></td>
<td>Suprimeix</td>
<td>Parèmetres</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>LAMS</td>
<td>0</td>
<td></td>
<td>Suprimeix</td>
<td>Parèmetres</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Liçó</td>
<td>0</td>
<td></td>
<td>Suprimeix</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Qüestionari</td>
<td>0</td>
<td></td>
<td>Suprimeix</td>
<td>Parèmetres</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Questionari Hot Potatoes</td>
<td>0</td>
<td></td>
<td>Suprimeix</td>
<td>Parèmetres</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Qüestionari remot</td>
<td>1</td>
<td></td>
<td>Suprimeix</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Recurs</td>
<td>0</td>
<td></td>
<td>Suprimeix</td>
<td>Parèmetres</td>
</tr>
</tbody>
</table>
11.2 MANUAL D'USUARI

11.2.1 CREAR QÜESTIONARI (PROFESSORS)

Hem d'entrar com a professor en una assignatura del Moodle i activar el mode edició.

Un cop activitat el mode edició, podem anar a qualsevol setmana de l'assignatura i afegir un qüestionari remot. Per a fer-ho hem de desplegar el menú *Afegir una activitat* i seleccionar *Qüestionari remot*. 
Ens apareixerà la pantalla per a configurar el qüestionari.

Les dades que hem d’omplir són les següents:

- **Nom**: nom del qüestionari, el que els alumnes veuran
- **Descripció**, només surt al calendari
• Dates d'obertura i tancament + temps extra: interval en què estarà disponible el qüestionari per als alumnes. El temps extra s'afegeix a partir de l'hora de tancament i serveix per a que el qüestionari no es tanqui de cop, sense previ avís, sinó que vagi restant valor a les qüestions respostes durant el període especificat.
• Instruccions: caixa de text on el professor pot escriure les instruccions que consideri oportunes.
• Intents permesos: nombre màxim d'intents que podran fer els alumnes per a cada qüestió.
• Penalització per reintent: factor multiplicador entre 0 i 1. La nora obtinguda per un alumne en una qüestió serà multiplicada per aquest factor tantes vegades com reintents hagi fet. Així, si un alumne obté un 10 a una qüestió després de fer 4 intents, la nota que tindria seria 10 * penalització * penalització * penalització.

Notis que el primer intent no penalitza mai.

• Política de correcció:
  - Real: la nota d'una qüestió és zero si l'alumne no passa algun joc de proves o 10 si els passa tots.
  - Binària: la nota d'una qüestió és un valor real entre 0 i 10 que es directament proporcional al nombre de jocs de proves passats.
  - Public experiment 1: si no es passa el joc de proves públic, no s'executen els següents i l'alumne obté un 0 d'aquesta qüestió.
  - Public experiment 2: si no es passa el joc de proves públic, la resposta enviada no compta com a intent.

• Missatges a mostrar:
  - Primer missatge: només es mostrarà el primer missatge, a una correcció, d'entre els retornats pel corrector de respostes.
  - Tots els missatges: es mostraran tots els missatges retornats, a una correcció, pel corrector de respostes.

• Nota de les qüestions:
  - Millor resposta: la nota més alta que l'alumne ha obtingut en tots els seus intents per a cada qüestió.
  - Última resposta: la nota de l'últim intent que ha fet l'alumne per a cada qüestió.

• Desar respostes:
  - Totes: el Moodle desa totes les respostes
  - Només la de la nota: el Moodle només desa la resposta que compleixi el criteri seleccionat en el pas anterior

92
• Mostrar solució: permet mostrar o no la solució de la resposta que comptarà per a la nota de l'alumne per a cada qüestió.
• Mostrar qualificacions: permet, durant la resolució del qüestionari, ocultar o mostrar als alumnes les qualificacions que van obtenint.
• Mostrar el títol de les preguntes: permet ocultar o mostrar el títol de les qüestions.
• Permetre respostes en blanc: permet als alumnes enviar respostes en blanc.
• Sense grups: permet crear el qüestionari sense necessitat d'associar-li cap grup.
• Grups: menú de selecció múltiple que permet seleccionar els grups que es vol que tinguin accés al qüestionari.
• Restringeix adreces: llista d'adreces ip separades per coma. Només aquestes ips podran accedir al qüestionari. Si es deixa en blanc tothom podrà accedir. Aquesta llista admet ips en tres formats:
  - Complet: 192.168.2.43
  - Parcial: 192.168
  - Notació CIDR: 192.168.2.43/16
• Paràmetres de connexió a la base de dades:
  - Arxiu amb les direccions del magatzem de dades: l’arxiu pot contenir més d’un magatzem de dades, un en cada línia. El format és servidor_bbdd,port_bbdd,aula_bbdd,sistema_gestor_bbdd. Un exemple seria: 192.168.1.1,5432,questions,postgresql
  - Tipus: permet escollir entre les bases de dades especificades en l’arxiu.
  - Nom d’usuari: nom d’usuari amb drets de lectura a la base de dades.
  - Clau de pass: clau de pas de l’usuari específicat.

Els paràmetres de connexió a la base de dades de qüestions són especialment delicats. S'ha de tenir la seguretat de que els serveis Web que corregeixen les qüestions del qüestionari tenen les mateixes dades de connexió, per tant, s'ha d'anar amb compte si canviem aquests valors. Per exemple, de no coincidir, podríria ser que en el procés de correcció d’una qüestion X, el servei Web agafi els jocs de proves d’un altre magatzem, per tant, l’estudiant hauria enviat una resposta per una qüestió X però el servei Web agafaria els jocs de proves d’una qüestió Y, amb els problemes que això comportaria.

Hem d'introduir totes les dades i fer clic a Desa els canvis i visualitzar.
La següent pantalla que ens apareixerà és la pantalla de gestió de qüestions. Podem consultar les qüestions que hi ha disponibles a la base de dades del magatzem de qüestions i alhora veurem les qüestions que ja estan afegides al qüestionari, inicialment cap.

Podem fer servir els menú desplegables de temàtiques, autors, esquemes, i rang de dificultat per filtrar el llistat de qüestions i, així, fer una cerca més acurada de qüestions.
Un cop tinguem clar quina o quines qüestions volem afegir, marquem els caselles de selecció corresponents i premem el botó **Afegir les qüestions seleccionades**.

El sistema afegirà les qüestions, ens mostrarà una pantalla que ens informarà que s’han desat els canvis i ens redirigirà altre cop a la pantalla de gestió de qüestions. Aquest cop ja podrem veure les qüestions afegides al qüestionari, i a part les caselles de selecció estaran deshabilitades per a no poder-les afegir dues vegades.

Com podem apreciar a la següent imatge, el sistema ens informa de que la suma de percentatges no suma 100 i de que hi ha alguna qüestió sense serveis Web seleccionats. Per a treure els avisos, posem els percentatges adequats i seleccionem els serveis Web que vulguem fer servir. Després premem el botó de **Desar els canvis** i els missatges desapareixeran.

Des de aquesta pantalla també podem esborrar qüestions del qüestionari, per a fer-ho les seleccionem i premem el botó **Esborrar les qüestions seleccionades**.
En la imatge anterior també es pot veure un enllaç anomenat Canviar posició que permet reordenar les qüestions de forma lliure. Es pot tornar sempre que es vulgui per tal de realitzar les modificacions desitjades. La pantalla d’ordenar les qüestions és molt simple, doncs només cal canviar la posició d’una qüestió escollint-ne una de nova al menú desplegable de posicions.

A la pantalla d’edició de qüestions, si premem el botó de Comprovar estat dels serveis Web, veurem una taula informativa amb un missatge per a cada servei Web seleccionat.

És molt important que verifiquem l’estat dels serveis Web abans d’obrir el qüestionari per als alumnes. D’aquesta manera veurem si s’han inicialitzat correctament i podrem corregir els possibles errors abans que els alumnes comencin a enviar respostes. Els missatges que podem veure en aquesta pàgina poden anar des de missatges de drivers no trobats fins a missatges d’errors en el temps de resposta (que segurament seran conseqüència d’una caiguda del servidor que serveix el servei Web).
11.2.2 MODIFICAR QÜESTIONARI (PROFESSORS)

Per a modificar un qüestionari, des de la pantalla de l'assignatura, en mode edició, premem la imatge de la mà amb un llapis. Ens apareixerà la pantalla per configurar el qüestionari igual que en l'apartat anterior d'afegir qüestionari.

De la mateixa manera, si premem la imatge de la creu, esborrem el qüestionari.
11.2.3 RESPONDRE QÜESTIONARI

Aquesta funcionalitat la pot realitzar qualsevol usuari que estigui matriculat al algun dels grups del qüestionari, per tant, els professors estan inclosos. No hi ha cap problema en que sigui així, de fet, pot ser útil per a comprovar el correcte funcionament de la pràctica abans de obrir-la als alumnes.

Un cop ens hem identificat a la pàgina principal, disposem d’un llistat de cursos als quals estem matriculats. Hem d’escollir el que ens interessen.

Un cop dins del curs, per a accedir a un qüestionari, ho podem fer de dues maneres, la primera es prenent el vincle amb el nom del qüestionari al que volem accedir.
La segona és accedir a la llista de qüestionaris de l'assignatura i prèmer el vincle amb el nom del qüestionari al que volem accedir.
A la pantalla del qüestionari podem veure la informació del qüestionari i les seves qüestions. La qüestió pot tenir un fitxer adjunt per a ser entesa millor. Si premem el vincle *Fitxer adjunt* veurem la imatge. Al principi, les qüestions estan ocultes, i només es mostra una part per a que els alumnes les puguin identificar. Per mostrar-les, s'ha de prèmer sobre l'enllaç *Mostrar/Ocultar*.

<table>
<thead>
<tr>
<th>PFC</th>
<th>CF 001</th>
<th>Qüestionari remot</th>
<th>Demo PFC</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>El qüestionari remot està disponible fins: Friday, 19 June 2009, 11:05</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>La nota de cada qüestió és 0 o 10, per tant només es mostra el primer joc de proves fallat</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>La nota definitiva de cada qüestió és la nota de la millor resposta</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Els reintentos no penalitzen</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Mostrar/Ocultar 1</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>1  Qüestió de prova (50%)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Mostrar/Ocultar 2</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>2  Copie de Qüestió de prova (50%)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Nota provisional del qüestionari: 0</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Des de aquesta mateixa pantalla podem respondre les qüestions introduint la solució al quadre de text, pujant un fitxer o introduint les dades de connexió al nostre SGBD.

```sql
SELECT num_dpt FROM departaments2 ORDER BY num_dpt;
```

Una solució incorrecta (passa el joc de proves 1, però ni el 2 ni el 3) sense errors de sintaxi és:

```sql
SELECT nom_dpt FROM departaments2 ORDER BY num_dpt;
```

Una altra solució incorrecta (passa el joc de proves 1 i 3, però no el 2) sense errors de sintaxi és:

```sql
SELECT num_dpt FROM departaments2 ORDER BY num_dpt DESC;
```

Una altra solució incorrecta (que no passa cap joc de proves) sense errors de sintaxi és:

```sql
SELECT 'pepe' FROM DUAL;
```

Fent adjunt

Solució: 

```
SELECT num_dpt FROM departaments2 ORDER BY num_dpt;
```

Millor resposta

Istant 1 de 10
Nota: 0

Un cop hem premut el botó d'enviar la solució, els sistema iniciarà la correcció i ens redirigirà a la pantalla del qüestionari. Si la correcció ja ha acabat, ens mostrarà el resultat, sinó s'ha acabat, ens mostrarà un missatge que indica que està en procés de correcció. Com podem apreciar, encara que el sistema estigui corregint una qüestió, nosaltres podem enviar a corregir les altres.
Hem d'anar refrescant aquesta pantalla per a que el sistema consulti si la correcció ha acabat. Quan hagi acabat, veurem el resultat de la correcció de la nostra solució i la nostra nota que dependrà de la política del qüestionari (real o binària) i del nombre de jocs de proves passats. A aquesta nota també se li aplica la penalització per reintents, si n'hi ha. Cal tenir en compte que el resultat de la correcció només es mostra la vegada que el Moodle obté el resultat, per tant, si tornem a refrescar la pàgina, aquest resultat desapareixerà.
Donat que l'usuari pot realitzar diversos intents, i no disposa un històrial del que ha anat enviant, pot prèmer sobre l'enllaç *Millor resposta*, a través del qual li apareixerà una finestra emergent amb la millor resposta enviada fins al moment.

```
SELECT num_dpt FROM departaments ORDER BY num_dpt;
```
11.2.4 GESTIONAR RESPOSTES

Entrar al Moodle com a professor i, un cop el qüestionari estigui tancat, des de la pantalla del qüestionari, premer el vincle que diu visualitza les respostes per alumne.

A la pantalla que ens apareixerà, veurem els alumnes que estan matriculats a l'assignatura i, per a cada alumne, un vincle per a veure la seva resposta per a cada qüestió si la ha contestat, el nombre d'intents que ha fet i també la nota obtinguda calculada com s'indica a la pàgina anterior. Podem configurar el nombre d'alumnes que vulguem visualitzar a l'hora en una pàgina amb el quadre de text inferior així com ordenar els alumnes per nom, cognoms, qualificació, etc. També podem escollir veure només els alumnes que el seu nom o cognoms comencin per una lletra determinada i especificar si volem veure només els usuaris alumnes o els també els usuaris professors. Un cop revisades les notes i fetes les modificacions pertinents, es pot escollir si ja es volen publicar les notes o encara no, amb l'opció Notes publicades i, tot seguit, premem sobre Desa totes les qualificacions per guardar els canvis.
Si premem el vincle del títol d'alguna qüestió, veurem la solució aportada per l'alumne.

Prement l'enllaç Totes, a la dreta del títol de la qüestió, obtenim totes les respostes enviades per l'alumne a aquella qüestió, en un arxiu zip.

Si la nota global del qüestionari no ha estat modificada pel professor, el Moodle mostra la nota calculada a partir de la nota de cada qüestió, el pes de cada qüestió i els reintents que ha fet l'alumne. Aquesta nota la podem modificar i afegir un comentari.
Si el que volem es obtenir totes les respostes dels alumnes per a una qüestió determinada per a realitzar alguna mena de procés off-line, hem de seleccionar el vincle que diu **Visualitza respostes per qüestió**, del menú de navegació desplegable. D’aquesta manera veurem una llista amb els títols de cada qüestió i si en premem algun, els Moodle ens oferirà la possibilitat de descarregar un fitxer ZIP amb les respostes de tots els alumnes per a aquella qüestió.
11.2.5 VISUALITZAR ÚLTIMS ENVIAMENTS

Una de les funcionalitats afegides en aquesta actualització del mòdul de qüestionari és la de visualitzar les últimes respostes enviades pels alumnes. Això estalvia temps i feina als professors, doncs abans, aquesta tasca s'havia de fer connectant-se directament amb la base de dades.

Per tal de veure els últims enviaments realitzats pels usuaris a un qüestionari, es disposa d'una entrada al menú desplegable del qüestionari: Últims enviaments.

![Demo PFC](image)

La nota de cada qüestió és 0 o 10, per tant només es mostra el primer joc de proves fallat.

La nota definitiva de cada qüestió és la nota de la millor resposta.

Els reintent no penalitzan.

Mostrar/Ocultar 1
- Qüestió de prova (50%)

Mostrar/Ocultar 2
- Còpia de Qüestió de prova (50%)

Nota provisional del qüestionari: 0

Tot seguit s'obra una pantalla que ens mostra l'identificador de la pregunta, el títol, la resposta de l'usuari que l'ha enviat i l'usuari que l'ha enviat.
Per tornar al qüestionari només cal obrir el menú de nou i escollir l'opció Qüestionari.
11.2.6 **ELIMINAR CORRECCIONS**

Una de les funcionalitats afegides en aquesta actualització del mòdul de qüestionari és la d'eliminar correccions en curs d'un qüestionari. Per accedir-hi, s'ha d'entrar al qüestionari i, al menú de navegació desplegable, escollir l'opció *Eliminar correccions*.

Se'ns obrirà una pantalla on es mostraran els títols de les qüestions del qüestionari i un menú desplegable al costat de cada una amb els usuaris que en aquell moment tenen una resposta d'aquesta qüestió corregint-se. Per esborrar la correcció d'una resposta a una qüestió per part d'un usuari, s'ha de seleccionar aquest usuari del menú desplegable de la qüestió corresponent. A més, es poden filtrar els resultats per respostes que s'estan corregint, respostes que s'han corregit però que encara no hem recollit el resultat i ambdues a la vegada.
<table>
<thead>
<tr>
<th>Id</th>
<th>Títol</th>
<th>Usuari</th>
<th>Eliminar</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>19</td>
<td>Questió de prova</td>
<td></td>
<td>Borrar</td>
</tr>
<tr>
<td>20</td>
<td>Copia de Questió de prova</td>
<td>professor</td>
<td>Borrar</td>
</tr>
</tbody>
</table>

- Documentació de Moodle per a aquesta pàgina
- Heu entrat com professori professor (Sortida)

[CF 001]
11.2.7 REALITZAR CÒPIES DE SEGURETAT

En aquesta actualització del mòdul de qüestionaris remots, s’ha afegit l’opció de crear còpies de seguretat dels cursos. Aquestes còpies es guarden en format .zip i es poden utilitzar tant per restaurar cursos amb dades corrompudes.

Per a realitzar còpies de seguretat, ens hem d’identificar com a professor i dirigir-nos al curs del qual volem fer la còpia.

Un cop estem a la pantalla del curs, al menú de l’esquerra premem sobre l’opció Còpia de seguretat.
A continuació se’ns mostraran una sèrie d’opcions per tal d’especificar les dades que volem incloure a la còpia de seguretat.

Un cop establertes les opcions desitjades, premem sobre el botó **Continua**.
A continuació, se’ns dona l’opció de canviar el nom per defecte de la còpia de seguretat i un resum de les dades que s’hi afegeiran.

Un cop hem comprovat que està tot correcte premem sobre el botó Continua.
<table>
<thead>
<tr>
<th>Indicador Qüestionari Remots amb dades d'usuari/instància: 16</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Instància: 17</td>
</tr>
<tr>
<td>Curs 01</td>
</tr>
<tr>
<td>Qualificacions</td>
</tr>
<tr>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Demo PFC</td>
</tr>
<tr>
<td>Qualificacions</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Indicador els usuaris del curs</td>
</tr>
<tr>
<td>Usuaris</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Indicador els fitxers dels usuaris</td>
</tr>
<tr>
<td>Usuaris with files</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Indicador els fitxers del curs</td>
</tr>
<tr>
<td>Fitxers</td>
</tr>
<tr>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Indicador fitxers del lloc utilitzats en aquest curs</td>
</tr>
<tr>
<td>Fitxers</td>
</tr>
<tr>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Indicador assignacions de rol</td>
</tr>
<tr>
<td>Rols</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Si tot ha anat bé, hauriem de veure un resum dels passos que s’han realitzat per crear la còpia. Per continuar, premem sobre el botó *Continua*.

- S’estan escrivint les categories i pregunes
- S’està escrivint la informació de les escales
- S’està escrivint la informació de grups
- S’està escrivint la informació d’agrupaments
- S’està escrivint la informació de grups i agrupaments
- S’està escrivint la informació dels esdeveniments
- S’està escrivint la informació de qualificacions
- S’està escrivint la informació dels mòduls
  - Fòrums
  - Qüestionaris remots
- Si que entràid: 16
- Si que entràid: 17
- Si que n’hi ha

- Dades del format del curs
- S’estan copiant els fitxers d’usuari
- S’estan copiant els fitxers del curs
- S’estan copiant els fitxers del lloc utilitzats en el curs
- S’està comprimint la còpia de seguretat
- S’està copiant el fitxer zip
- S’estan netejant les dades temporals

La còpia de seguretat s’ha completat amb èxit
La següent pantalla ens mostra l'arxiu que s'ha creat. Si no hem modificat el nom per defecte d'aquest arxiu, el reconeixerem perquè hi consta la data i l'hora en que s'ha creat, dins del mateix nom.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Nom</th>
<th>Talla</th>
<th>Modificat</th>
<th>Acció</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>backup-d_001-20090612-1801.zip</td>
<td>4.8Kb 12 June 2009, 18:06</td>
<td>Unzip Llista Restaura Canvia el nom</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>backup-d_001-20090619-1114.zip</td>
<td>8.7Kb 19 June 2009, 11:26</td>
<td>Unzip Llista Restaura Canvia el nom</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>restoralog.html</td>
<td>108 bytes 12 June 2009, 19:21</td>
<td>Edita Canvia el nom</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
11.2.8 RESTAURAR CÒPIES DE SEGURETAT

S'ha afegit, també, en aquesta revisió del mòdul de qüestionaris, la possibilitat de restaurar còpies de seguretat creades prèviament.

Per a fer-ho, ens hem d'identificar com a professor i entrar al curs on volem restaurar-hi dades, a partir d'una còpia de seguretat.

A continuació, escollim l'opció **Restaura**, del menú de l'esquerra.
Tot seguit se’ns mostra un gestor de fitxers, on es pot buscar la còpia de seguretat que volem restaurar. Un cop l’haguem trobat, premem sobre l’enllaç Restaura, situat a la dreta de la mateixa línia de l’arxiu. Opcionalment, també es poden llistar els arxius que conté l’arxiu .zip, prement l’enllaç que hi ha a l’esquerra de Restaurar, anomenat Llista.
Se’ns preguntarà si volem procedir amb la restauració. Acceptem prement sobre el botó Si.

Comprovem les dades que es restauraran i premem sobre Continua.
És moment, ara, d'escollir les dades que volem restaurar, d'entre les disponibles dins l'arxiu de la còpia de seguretat. A més, podem especificar si realmente volem restaurar les dades en el curs actual, o crear-ne un de nou.

### Curs final 1

**Rescatat del curs: backup-cf_001-20090618-1114.zip**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Indicis</th>
<th>Tots/Cap</th>
<th>Tots/Cap</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Fòrums</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>News forum</td>
<td>Dades d'usuari</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>News forum</td>
<td>Dades d'usuari</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Qèstionaris remota</td>
<td>Dades d'usuari</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Curs 01</td>
<td>Dades d'usuari</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Demo PFC</td>
<td>Dades d'usuari</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Un cop fetes les seleccions desitjades, procedim prement el botó *Continua*. 
Se'ns mostrarà una pantalla que indicant-nos que es procedirà a fer la restauració. Indiquem que estem d'acord i, si tot ha anat bé, hauria d'aparèixer un resum de les tasques dutes a terme durant la restauració.

- S'han desfet tots els esdeveniments
  - S'estan descodificant els enllaços interns
    - Des de Curs
    - Des de Seccions
    - Des de Fòrums
    - Des de Qüestionaris remots
    - Des de Blocs
    - Des de Preguntes
  - S'estan creant les qualificacions
    - Llistes de qualificació
    - Competències
    - Elementa de qualificació
  - S'estan creant les definicions de rols
  - S'estan creant les assignacions de rols al nivell de curs
  - S'estan creant les assignacions i excepcions de rols al nivell de mòdul
  - S'estan creant les assignacions i excepcions de rols al nivell d'usuari
  - S'està comprovant el curs
  - S'estan netejant les dades temporals
  - Closing the Restorolog.html file.

La restauració s'ha completat amb èxit