Màster en **Formació del Professorat d'Educació Secundària Obligatòria i Batxillerat, Formació Professional i Ensenyament d'Idiomes**

Curs 2011 / 2012

Màsters Universitaris

Treball de fi de màster

Títol: Ús de Google Docs i Moodle per facilitar l'aprenentatge cooperatiu a classe i generar automàticament la llibreta de treball dels estudiants de tecnologia i la seva avaluació.

Cognoms: Álvarez Gómez

Nom: Luis Carlos

Titulació: Màster en Formació del Professorat d'Educació Secundària Obligatòria i Batxillerat, Formació Professional i Ensenyament d'Idiomes

Especialitat: Tecnologia

Director/a: Antonio Hernández Fernández

Data de lectura: 26/06/2012

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 4

2. CONTEXT 5

3. OBJECTIU 6

4. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ 7

4.1. MOTIVACIÓ 7
4.2. PLANTEJAMENT 8
4.3. FASES 9
4.4. APLICACIÓ 10
4.4.1. Escenari inicial 10
4.4.2. Plantejament de la sessió 12
4.4.3. Plantejament de cada activitat 14
4.4.4. Desenvolupament d'una sessió a classe 19
4.4.5. Registre de les respostes a les activitats 21
4.4.6. Avaluació de les activitats 22
4.4.7. Generació d'informació pel docent i per l'alumne 23
4.4.8. Accés dels alumnes a la seva llibreta 28
4.4.9. Còpia de seguretat de la informació 29
4.4.10. Metodologia 30

5. RESULTATS I CONCLUSIONS 31

5.1. APLICACIÓ 31
5.2. RESULTATS 32
5.3. LÍNIES DE MILLORA 34

6. REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES 35

6.1. BIBLIOGRAFIA 35
6.2. RECURSOS DIGITALS 35

FIGURES

Figura 1 - Vista de la pàgina principal de Google Docs 8
Figura 2 - Marc inicial del treball 10
Figura 3 - Nou enfocament pedagògic i metodològic proposat 11
Figura 4 - Activitat inicial en la unitat didàctica sobre la comercialització 12
Figura 5 - Indicacions de la unitat didàctica 13
Figura 6 - Dissenys de formularis de Google Docs 14
Figura 7 - Vista parcial dels scripts desenvolupats 15
Figura 8 - Plantilla bàsica d'activitat 16
Figura 9 - Modificació dels noms dels alumnes al formulari 17
Figura 10 - Descripció de l'activitat 17
Figura 11 - Tipologia d'activitats permeses per Google Docs 18
Figura 12 - Exemple de formulari de presentació de l'activitat 19
Figura 13 - Registre de les respostes dels alumnes a les activitats 21
Figura 14 - Bloqueig del formulari 21
Figura 15 - Detall de l'avaluació i comentaris d'avaluació 22
Figura 16 - Execució de l'script d'avaluació 23
Figura 17 - Codi font de l'script d'avaluació 23
Figura 18 - Execució de l'script de generació d'informes 24
Figura 19 - Codi font de l'script de generació d'informes 24
Figura 20 - Pestanya amb les avaluacions importables des de Moodle 25
Figura 21 - Execució de l'script per generar la llibreta dels alumnes 25
Figura 22 - Codi font de l'script que genera la llibreta dels alumnes 26
Figura 23 - Pàgina inicial de la llibreta de l'alumne 26

Figura 24 - Pàgina de la llibreta amb la informació d'una sessió 27
Figura 25 - Còpia de seguretat de la informació 29

1. Introducció

Quan em vaig plantejar sobre què fer el Treball Fi de Màster, tenia molts dubtes sobre la temàtica que volia abordar, però el que sí tenia molt clar era quin tipus de treball volia:

- Pel meu caràcter extremadament pràctic no volia fer un treball que fos majoritàriament teòric o el desenvolupament d'alguna activitat docent.
- Fins el moment, he desenvolupat la totalitat de la meva carrera professional com a informàtic i volia aplicar l'experiència acumulada en aquest àrea per millorar algun aspecte de l'activitat docent.
- Volia poder provar el resultat del treball en les classes del Pràcticum.

Per això, quan el meu director, professor del Màster de Formació del Professorat de la UPC, va oferir a una de les seves classes, a les quals jo assistia com a alumne, la possibilitat de realitzar un TFM diferent, li vaig demanar immediatament.

La idea inicial era publicar un *paper* en alguna revista especialitzada, i dirigir totes les activitats del treball cap a aquest objectiu però, a mesura que l'anàvem concretant, es va transformar en construir una eina informàtica d'aplicació a l'aula, provar-la al Pràcticum i explicar l'experiència en un breu article.

Per això, un cop fonamentades les bases del projecte, es va decidir fer una contribució al VII CIDUI (Congrés Internacional Docència Universitària e Innovació) amb el títol "Uso de Google Docs y Moodle para generar automáticamente la libreta de trabajo del estudiantado y su evaluación" i, després de ser acceptada, es presentarà el 4 de juliol de 2012 com a contribució 673. És important destacar que les imatges i figures mostrades en aquest projecte estan en castellà, que és l'idioma que es va escollir per la presentació de la contribució a CIDUI, per aprofitar els recursos d'aquest article, que es va presentar al congrés abans d'elaborar aquesta memòria.

Com a objectius generals es van plantejar el següents:

- Fer un millor seguiment de la feina dels alumnes a classe.
- Dinamitzar les classes per millorar la motivació dels alumnes.
- Facilitar la feina del docent.
- Estalviar recursos.

Després de provar moltes utilitats informàtiques i, fins i tots, intentar construir una aplicació web completament a mida, es va optar per l'ús de dos estàndards *de facto*:

- Google Docs, com suport per compartir informació en xarxa, per les facilitats que donen per compartir la informació i explotar-la posteriorment.
- Moodle, com a suport per a l'avaluació dels alumnes, degut a l'ús generalitzat que es fa actualment d'aquesta eina.

2. Context i marc teòric

En les darreres dècades, la manera d'impartir classe ha passat d'un model centrat en el docent, en el que aquest transmetia una sèrie de continguts i l'alumnat adoptava un paper passiu com receptor d'informació (el docent ensenya continguts), a un model protagonitzat per l'alumnat, en el que aquest realitza activitats amb l'objectiu d'adquirir competències, mitjançant l'ús de noves eines tecnològiques.

Aquest canvi en la manera d'entendre les classes significa que el professor s'orienta menys als continguts i planteja als alumnes activitats pràctiques per treballar les competències marcades en els seus objectius d'aprenentatge, sota un model de tint constructivista (Raskin(2002), Díez Gutiérrez(2010)).

Amb aquest enfocament s'intenten estructurar els mecanismes intel·lectuals i els conceptes mitjançant la resolució de problemes, fonamentant el procés en el replantejament que exigeix la docència en la nova era digital (Resnick(2002)).

L'aula digital es ja una realitat en mols centres educatius, tant en educació secundària com en educació superior, i la seva implantació i generalització és només qüestió de temps. Al centre on he realitzat el Pràcticum els docents d'algunes assignatures, com Tecnologia, fan servir habitualment l'ordinador, les pissarres digitals i el projector com a suport per les seves classes, i els nens disposen i fan ús d'ordinadors portàtils a les classes per activitats com fer simulacions, ampliar informació buscant a Internet o consultar informació que els proporciona el professor a través de Moodle.

Malgrat això, l'ús que es fa d'aquest recursos és bastant limitat a la resta d'assignatures, en les quals no es fa servir l'ordinador, la pissarra digital es fa servir com una pissarra tradicional i el projector és un recurs de suport utilitzat molt per sota de les seves possibilitats reals.

I si parlem d'aula digital, Google docs ha demostrat ser una forma molt útil d'implementar la comunicació en ella (50 Little-Known Ways Google Docs Can Help In Education, 2012) i com a eina molt simple d'aprenentatge cooperatiu (Wagner(2010)) .

En aquest punt es plantegen múltiples necessitats en l'aula i, segons la nostra opinió, dos tasques fonamentals pels docents:

- Recollir les activitats de classe de tots els alumnes (llibreta de classe), habitualment durant un període determinat, com, per exemple, un trimestre o un curs complet.
- Avaluar fàcilment i de manera ràpida el treball de l'alumne, donat que la tecnificació de l'aula en general no ha suposat la alliberament horari dels docents, que incrementen el número d'hores no presencials dedicades a preparar les seves classes.

Ambdós són reptes diaris que absorbeixen bona part del temps dels docents. Fent servir eines de l'àmbit educatiu i eines 2.0 és possible ajudar a resoldre automàticament les dos qüestions. (Rice(2010)).

3. Objectiu

L'objectiu principal d'aquest treball ha estat desenvolupar una senzilla i útil eina informàtica bassada en Moodle (Eito Brun(2009), Rice(2010), Rice & Smith Nash(2011)) i Google Docs, per automatitzar al màxim les dos tasques que hem comentat anteriorment.

Amb aquesta eines es generarà automàticament la llibreta de treball dels estudiants, amb totes les activitats de classe realitzades fins aquest moment, i es calcularà la qualificació de classe de l'alumne, partint de la base de que el treball a classe es realitzarà en grups d'aprenentatge col·laboratiu. L'aplicació generarà diferents vistes de les qualificacions, permeten comparar el rendiment d'un alumne o grups d'alumnes amb el grup classe, seguir fàcilment l'evolució d'un alumne concret i importar les qualificacions de totes les activitats directament des de Moodle, sense que el docent ho hagi de fer cap tasca addicional.

Addicionalment, l'agilització i informatització d'aquests processos permetrà:

- Millorar l'aprenentatge autònom de l'alumne, en fer-lo conscient en temps real dels seus avanços i les seves dificultats. La immediatesa en el processament de la informació permet que els alumnes puguin veure ràpidament en quins aspectes no estan evolucionant com el docent espera. Els alumnes reaccionen de manera bastant immediata a l'estímul de les avaluacions i fer que siguin conscients de que ho fan bé, com a element reforçador de la seva feina, o de que no ho fan bé, com a element motivant, millorarà la seva responsabilitat en la qualitat de les activitats que realitzen a classe.
- Poder analitzar estadísticament l'evolució dels alumnes, efectuant una bona avaluació continua. L'explotació automàtica de les avaluacions permet detectar les desviacions o canvis de rendiment en els alumnes sense que això impliqui una major dedicació del docent.
- Millorar l'avaluació formativa, el que permet al docent detectar abans els problemes i dificultats d'aprenentatge de l'alumnat, de forma personalitzada, cosa que redunda en una millor atenció a la diversitat. Disposar de les respostes a totes les activitats proposades en una taula permet establir comparacions visuals i detectar els alumnes amb un rendiment per sota de la mitjana (i que, per tant, necessiten una atenció especial) o els que han variat el seu rendiment respecte a classes anteriors (que pot ser un indicador d'un problema extern).
- Revisar de forma senzilla les activitats plantejades, per veure si és necessari fer alguna adaptació de cara a les següents sessions: nivell de dificultat resposta de l'alumnat, etc... Una activitat que no sap resoldre cap alumne possiblement estarà mal plantejada. De la mateixa manera, una activitat que resolen correctament tots els alumnes possiblement és massa senzilla pel nivell de la classe.

Tant Moodle com Google Docs parteixen d'un model constructivista social que inspira les característiques generals de l'entorn i totes les seves funcionalitats, incidint en els aspectes més actius i participatius del procés d'ensenyament-aprenentatge a través de diverses eines de comunicació, i diferenciant-se de manera clara d'altres plataformes més centrades en la distribució de continguts (Díez Gutiérrez (2010)). El seu ús connecta especialment amb l'alumnat actual, acostumat a l'ús de recursos TIC, xarxes social i webs 2.0.

4. Descripció de la solució

4.1. Motivació

El professor amb qui vaig realitzar les pràctiques del màster organitza les seves classes en grups de dos o tres alumnes (en funció de l'activitat), que treballen conjuntament les activitats que els proporciona al començament de classe mitjançant dos o tres fotocòpies que han d'enganxar a les pàgines corresponents de la seva llibreta. Per desenvolupar aquestes activitats, els alumnes treballen en grups petits, fan servir l'ordinador i segueixen les indicacions que el docent els fa en tot moment.

Tot i que els resultats que obté són bons, aquesta manera de treballar presenta dos dificultats bastant notables:

- L'avaluació dels alumnes és complicada i requereix un gran esforç per part del docent, que ha de ser molt disciplinat per recollir moltes evidències del treball a classe i molt ordenat per guardar-les de manera sistemàtica per avaluar-les posteriorment. Aquest professor soluciona el problema parcialment fent fotografies a la llibreta de classe dels alumnes cada dia. Addicionalment, recull la llibreta dels alumnes al final del trimestre, per avaluar el treball realitzat.
- La despensa en paper i fotocòpies és molt considerable, i en el context actual de reducció de costos, un problema preocupant. Per tant, qualsevol iniciativa que suposi un estalvi pel centre és molt ben rebuda. A considerar també l'impacta mediambiental d'aquesta despesa.

De l'anàlisi de les activitats de classe d'aquest docent, es conclou que, en mitja, les activitats ocupen dos pàgines per sessió. Tenint en compte que la classe és d'uns vint alumnes per grup i, que hi ha tres línies, això implica que **per cada sessió**:

- El professor haurà de corregir 120 pàgines o estar molt segur de que les evidències recollides a classe són suficients per una avaluació suficientment objectiva.
- S'hauran d'imprimir 120 fulls per proporcionar als alumnes.

4.2. Plantejament

Inicialment es va pensar en una eina construïda a mida, però finalment es va optar per Google Docs per tres raons fonamentalment:

- És molt accessible: per fer-los servir només és necessari crear una compta a Google i el seu ús és completament gratuït.
- És una eina coneguda i el seu ús està bastant estès a l'àmbit educatiu, encara que normalment està més orientat a que diversos usuaris treballin simultàniament en un mateix document.
- Està en evolució constant: amb la funcionalitat que ofereix actualment es poden cobrir totalment els objectius plantejats però, és de d'esperar que, amb l'evolució habitual de les eines de Google, cada cop sigui més senzill aplicar-les a l'ensenyament.

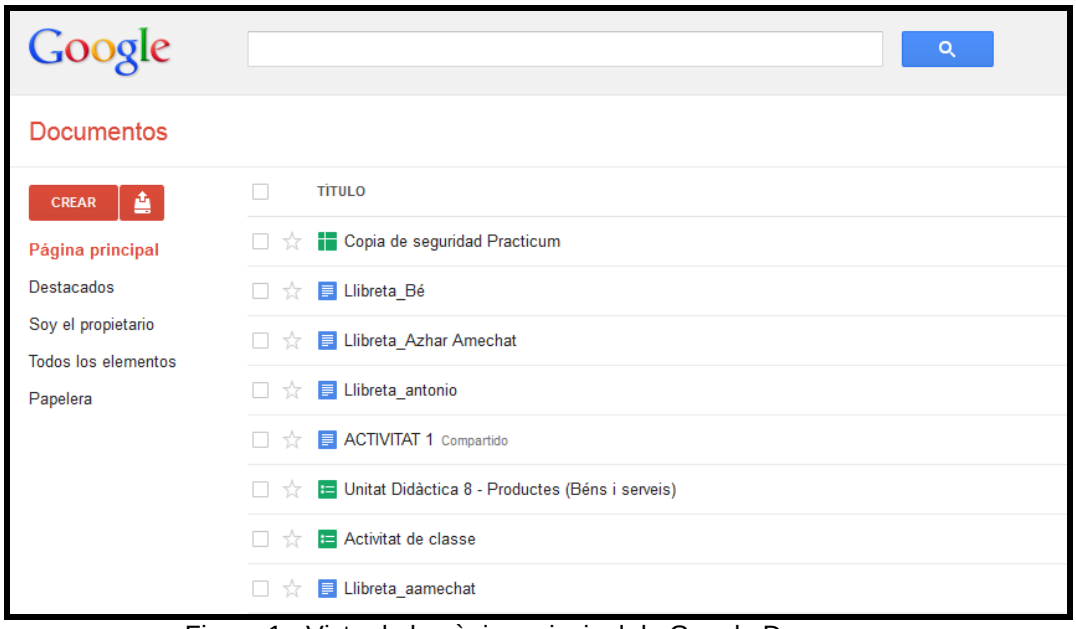


Figura 1 - Vista de la pàgina principal de Google Docs.

Addicionalment, i com a efecte derivat de l'ús d'eines TIC, es redueix dràsticament l'ús de fotocòpies, el que permet un estalvi econòmic considerable i una aportació important a la sostenibilitat mediambiental.

L'eina suposa una evolució respecte als enfocaments tradicionals d'aprenentatge col·laboratiu amb ordinadors (veure Stahl et al(2006) per a una revisió històrica).

4.3. Fases

Al tractar-se d'una eina informàtica, un cop detectada la necessitat funcional, les primeres fases del projecte han estat exclusivament tècniques, amb la construcció d'un prototip i posterior depuració fins tenir una versió de l'eina que es pogués mostrar als usuaris funcionals. En aquest cas, aquests usuaris van ser el tutor del Treball Fi de Màster, el tutor del centre de pràctiques i un professor addicional del mateix centre.

Aquests usuaris van fer moltes aportacions de caire pedagògic, com per exemple:

- Inserir els enunciats de les activitats en les mateixes pàgines on les han de realitzar. D'aquesta manera s'evita que els alumnes hagin d'obrir pàgines addicionals, que acabin en una pèrdua en la continuïtat de l'activitat o en l'atenció de l'alumne.
- Permetre que els alumnes enviïn més d'un cop les respostes a les activitats. És molt complicat aconseguir que tots els alumnes les enviïn només un cop, i l'eina ha de permetre combinar les respostes a les mateixes activitats pels mateixos alumnes.
- Oferir al docent qualificacions i comentaris a les qualificacions estàndards, de manera que avaluar una activitat no sigui posar una nota i escriure un comentari, sinó escollir una nota i un comentari de dos llistes desplegables. Amb això s'aconsegueix no fer comentaris a les avaluacions que es puguin interpretar malament per part dels alumnes. Pensem que aquestes avaluacions i comentaris acabaran al Moodle i les veuran els alumnes.
- Fer un ús moderat de preguntes tipus test, perquè no fomenten la creativitat dels alumnes.

La següent fase va ser corregir l'eina amb aquests suggeriments, tornar a fer una sessió de demostració i obtenir el vist-i-plau dels tres docents a la usabilitat general de l'eina.

Després es van escollir les unitats didàctiques on vam provar l'eina i es va decidir en quins grups es provarien i quins grups servirien com a grups de control, i es va generar la unitat didàctica en format Google Docs per fer-la servir a classe.

Posteriorment es va realitzar la fase possiblement més important del projecte: impartir les unitats didàctiques amb metodologia tradicional i la nostra metodologia, i es van obtenir resultats. En aquesta fase, i fent servir pràctica reflexiva, es va realitzar alguna correcció al plantejament de les activitats amb l'eina per millorar en les següents classes.

Finalment es van avaluar els resultats de l'aplicació de l'eina i es van proposar una sèrie de línies de millora de cara a facilitar el seu ús al curs vinent.

4.4. Aplicació

Tot i ser una eina de propòsit general aplicada a l'àmbit de l'educació, per aquest projecte concret s'ha orientat a classes d' Educació Secundària Obligatòria basades en aprenentatge col·laboratiu en el marc del Pràcticum del Màster de Formació del Professorat de Secundària.

Deixarem de moment la vessant tècnica del projecte i ens centrarem en l'aplicació pràctica. Comencem per descriure els condicionants en l'aplicació de la nova metodologia i què representa en el flux natural del procés d'aprenentatge. i com canvien els rols dels actors en aquest procés.

4.4.1.Escenari inicial

La metodologia aplicada en les classes que van inspirar aquest projecte funcionaven de la següent manera:

- El professor proposava una sèrie d'activitats vàlides per la sessió mitjançant una o vàries fotocòpies que entregava als alumnes el mateix dia.
- Els alumnes enganxaven les fotocòpies a la llibreta de classe.
- El professor explica breument els fonaments teòrics de les activitats a realitzar.
- Les activitats es treballen en grups de dos o tres alumnes, amb suport puntual del docent per resoldre els dubtes dels alumnes.
- L'avaluació del docent es realitza en base al treball dels alumnes a classe. No hi ha prova objectiva al final de cap bloc de continguts ni examen de continguts.

A la *Figura 2 - Marc inicial del treball* es pot veure de manera gràfica la seqüència d'activitats, de les quals estan marcades en vermell les que es volen eliminar o facilitar amb l'eina.

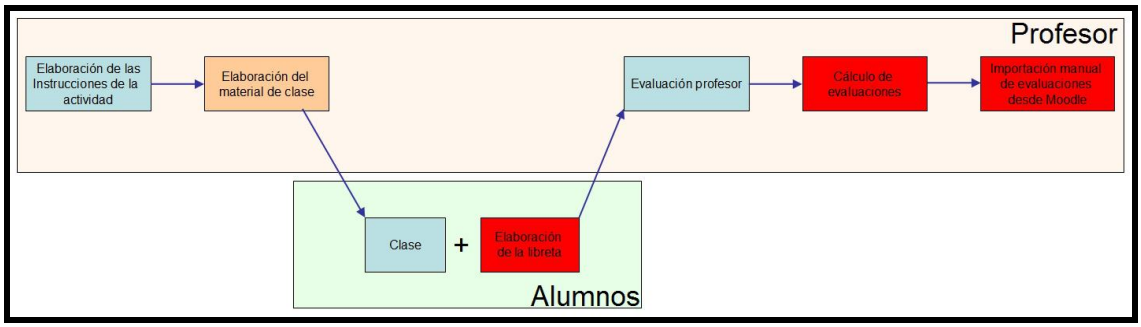


Figura 2 - Marc inicial del treball.

Aquesta manera de treballar té com a inconvenient principal la dificultat per realitzar l'avaluació de la classe a mesura que avança el curs, ja que exigeix una gran disciplina per enregistrar les contribucions de cada alumne i una dedicació extra tant per registrar la llibreta de classe cada cert temps com per avaluar-los. A més, registrar les avaluacions de les activitats per tots els alumnes a Moodle implica una dedicació d'hores molt considerable, i és habitual no fer-lo i tenir una nota de classe molt general en base a l'actitud i els continguts de la llibreta, revisats només dos o tres vegades en cada curs.

L'enfocament del projecte pretén canviar aquesta disciplina, així com el treball posterior del professor, substituint-los per un treball previ per preparar les activitats d'acord a un format preestablert que facilitarà l'explotació posterior de la informació.

El docent farà servir document de Google, que actualment poden ser de 6 tipus (documents, formularis, presentacions, taules o dibuixos), per exposar les activitats a realitzar i documents de Google com a suport per a que els alumnes les desenvolupin. Un cop acabada la sessió, avaluarà las activitats.

La generació de la nota i la seva importació a Moodle, el portafoli de l'alumne i les gràfiques amb la seva evolució i la seva evolució respecte al grup classe s'obtindran de manera automàtica mitjançant *scripts* construïts a mida amb aquest fi. Es poden veure aquests scripts en l'annex A d'aquest Treball Fi de Màster.

Per tant, com es pot veure a la *Figura 3 - Nou enfocament pedagògic i metodològic proposat*, els alumnes deixen de ser responsables de mantenir la llibreta física de classe però tindran una avaluació i un seguiment més proper de les activitats per part del professor. Els docents hauran d'avaluar les activitats en cada classe (encara que, com veurem més endavant, no és estrictament necessari), però a canvi tindran automàticament:

- La llibreta del estudiants disponible en tot moment.
- L'avaluació de totes les activitats de classe per cada alumne en un format importable des de Moodle.
- L'evolució del rendiment de cada alumne durant tot el curs i gràfiques comparatives amb el grup classe i amb la resta d'activitats.

Aquesta metodologia possibilitarà un seguiment més acurat de l'evolució de cada alumne i del procés d'ensenyament-aprenentatge en general, i de idoneïtat de les activitats realitzades a les classes, i permetrà identificar els problemes ràpidament i aplicar les correccions adients en cada cas.

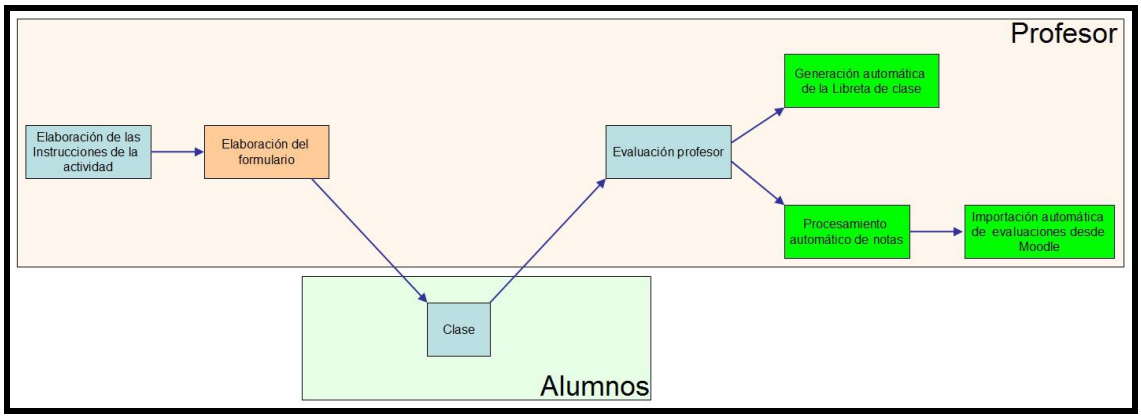


Figura 3 - Nou enfocament pedagògic i metodològic proposat.

De la comparació de les dos maneres de treballar es conclou que l'ús d'eines TIC permet un millor seguiment del treball de l'alumne i una reducció de les hores de treball post-sessió del professor. La feina que ha de realitzar la classe, un cop assimilat el funcionament de l'eina, és comparable en quant a hores de dedicació del docent en ambdós metodologies.

Tot i això, és evident que un docent que tingui les seves classes preparades segons la metodologia tradicional i que, per tant, hauria de dedicar un temps mínim a preparar-les, haurà de fer un esforç addicional per construir les mateixes classes en el format exigit per l'eina.

A continuació es mostraran els passos a seguir per preparar i impartir una unitat didàctica utilitzant l'eina proposada. A tal efecte, es farà servir d'exemple una de les unitats didàctiques que hem posat en pràctica: la comercialització.

4.4.2. Plantejament de la sessió

La unitat didàctica comença amb una breu introducció per recordar conceptes de béns i serveis, conceptes tractats en unitats didàctiques anteriors. En la *Figura 4 - Activitat inicial en la unitat didàctica sobre la comercialització* es mostra un exemple del material que serveix de suport per aquesta introducció. El docent, com s'ha explicat anteriorment entrega aquesta fotocòpia als alumnes i els alumnes l'enganxen a la llibreta de classe. Després fa una breu explicació i fa intervenir als alumnes amb preguntes obertes, que permeten el debat al voltant del tema plantejat. Un cops aclarits els conceptes bàsics d'aquesta activitat, els alumnes començaran a desenvolupar les activitats plantejades a la fotocòpia, amb el suport puntual del docent.

Com es planteja aquesta activitat amb la nova metodologia?

En primer lloc, el docent haurà de generar un document de Google Docs equivalent a la fotocòpia que s'acaba de descriure. Aquest document haurà de ser concís i molt explicatiu, ja que tindrà dos objectius bàsics:

- Contextualitzar les activitats en la sessió de treball.
- Permetre la seva transcripció de manera automàtica a la llibreta de l'estudiant que es generarà automàticament al finalitzar la sessió, amb l'eina que s'ha preparat en aquest projecte. Aquesta explicació servirà també com a contextualització de les activitats d'aquesta sessió en la llibreta de l'estudiant. La idea és que la llibreta generada sigui el més semblant possible a una llibreta tradicional.

0811-01	Título: Productos (Bienes y servicios)	Unidad didáctica:	08

En unidades didácticas anteriores trabajamos los conceptos de bien y servicio. Revisad vuestra libreta de clase y recordad:

- La definición de bien.
- La definición de servicio.
- El nombre y la definición de cada uno de los tres sectores productivos.

En esta unidad didáctica:

- Recordaremos estos conceptos con ejemplos prácticos.
- Estudiaremos el embalaje.
- Redactaremos un e-mail para ofrecer nuestra agencia de transporte.

Las siguientes imágenes representan la adquisición de diferentes productos. Indicad cuáles son bienes y cuáles servicios.

Figura 4 - Activitat inicial en la unitat didàctica sobre la comercialització.

Donades les limitacions actuals de la interfase que ofereix Google Docs actualment per llegir, crear i modificar documents mitjançant el seu llenguatge de programació, aquest document no podrà contenir imatges, limitació que es pot superar fent servir enllaços a imatges, que es poden guardar també a Google Dibuixos. Tot i així, és d'esperar que l'evolució habitual de les eines de Google possibiliti un format més enriquit en el plantejament de la unitat didàctica en el

futur. En aquesta introducció, però, no va ser necessari perquè era molt senzilla. Com es pot veure a la *Figura 5 - Indicacions de la unitat didàctica*, l'aspecte de la presentació de la sessió és el mateix que amb la metodologia tradicional.

En unidades didácticas anteriores trabajamos los conceptos de bien y servicio. Revisad vuestra libreta de clase y recordad:

- La definición de bien.
- La definición de servicio.
- El nombre y la definición de cada uno de los tres sectores productivos.

En esta unidad didáctica:

- Recordaremos estos conceptos con ejemplos prácticos.
- Estudiaremos el embalaje.
- Redactaremos un e-mail para ofrecer nuestra agencia de transporte.

Figura 5 - Indicacions de la unitat didàctica.

El nom del document és molt important, ja que es farà servir per generar de manera automàtica la llibreta de l'alumne i l'avaluació. En el projecte actual es va fer servir la nomenclatura

- CCC_UNITAT_UUU_SESSIO_SSS_DESCRIPCIO

On CCC és un identificador del curs, UUU l'identificador de la unitat didàctica i AAA l'identificador de l'activitat.

La nomenclatura obeeix a que definirem un seguit d'unitats didàctiques (UUU=001... NNN) per un curs (CCC=2NE, de segon d'ESO, en l'exemple) i que cada unitat didàctica tindrà una o més d'una sessió (SSS=001...NNN). En el nostre exemple concret, el nom del document era 2NE_UNITAT_008_SESSIO_001_DESCRIPCIO. Si es desitgés canviar, s'haurien d'adaptar els *scripts* que s'inclouen a la plantilla per adaptar-se a la nova nomenclatura.

4.4.3.Plantejament de cada activitat

Un cop generada l'explicació de la sessió, que servirà com a introducció del que es treballarà en la mateixa, es crearà un formulari de Google Docs a partir de la plantilla creada en el marc d'aquest projecte. Aquesta plantilla té un disseny predeterminat, que pot canviar-se de manera molt senzilla per altres dissenys que proposa Google Docs. D'aquesta manera es pot anar canviant i proposant diferents presentacions en funció de la unitat que s'estigui treballant en cada moment. A la *Figura 6 - Dissenys de formularis de Google Docs* es mostren alguns dels dissenys que es poden fer servir actualment, simplement modificant una opció a la configuració. A la plantilla que hem preparat per aquest es fa servir el *Books Classic*.

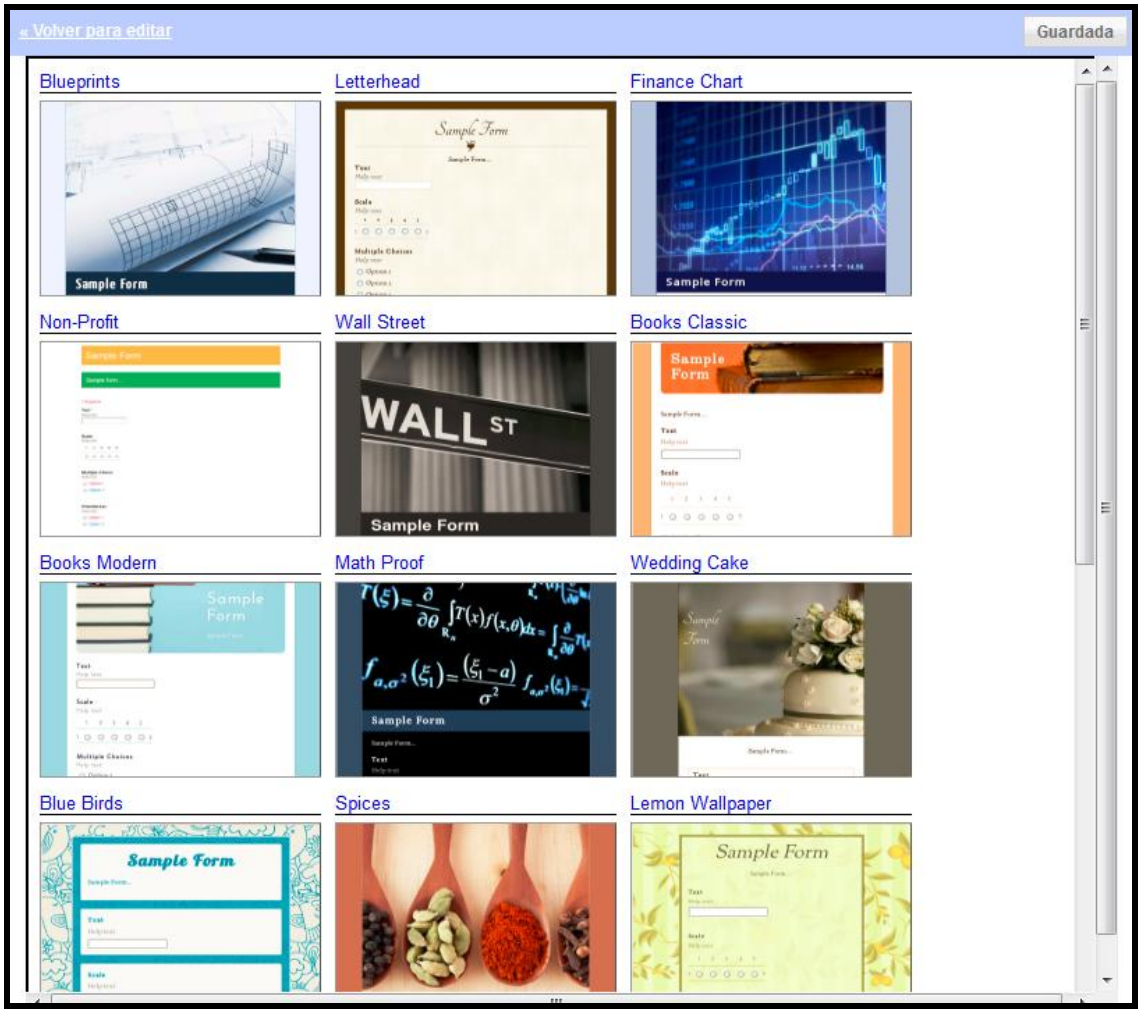


Figura 6 - Dissenys de formularis de Google Docs.

La plantilla conté els scripts que generaran automàticament la llibreta de l'alumne, les avaluacions per importar des de Moodle i els gràfic d'evolució dels alumnes i del grup classe. A *Figura 7 - Vista parcial dels scripts desenvolupats* es pot veure un exemple de les funcionalitats implementades. La resta de scripts es poden consultar als annexes del Treball Fi de Màster.

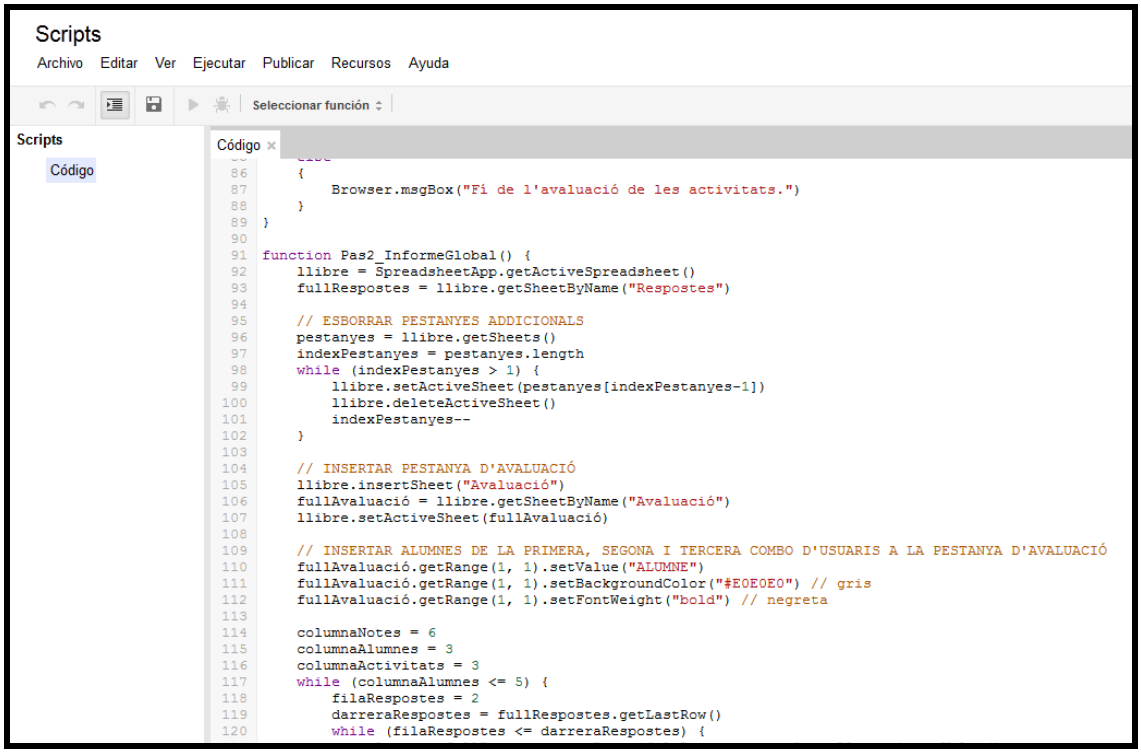


Figura 7 - Vista parcial dels scripts desenvolupats.

Addicionalment, la plantilla conté un disseny bàsic amb els camps imprescindibles per preparar una activitat d'aula senzilla, que es pot veure a la *Figura 8 - Plantilla bàsica d'activitat*.

Aquests camps són:

- El títol de la sessió i la descripció.
- Els alumnes que la realitzaran. D'aquesta manera, els alumnes que formen part d'un mateix grup faran l'activitat enviaran només un cop l'activitat i quedarà registrada la composició de cada grup. Per tant, el docent podrà avaluar en funció dels integrants del grup i ponderar la nota a l'actitud de cada alumne a l'aula.
- El plantejament d'una ctivitat de tipus paràgraf de text.

La descripció no ha de ser especialment extensa ni rica, donat que ja hem fet la descripció en el document Google de la *Figura 5 - Indicacions de la unitat didàctica*.

S'assumeix que una sessió contindrà una única activitat complexa, que es compon de diferents preguntes o activitats simples. Totes les preguntes d'una activitat complexa han d'estar relacionades. Si no ho estan, es millor dividir-la en dos activitats complexes, i per tant, construir un formulari addicional per la segona activitat. És molt important fer aquesta distinció: cada formulari servirà per completar una activitat complexa, que es caracteritza per tractar un únic tema, i cada activitat complexa està composta de diverses activitats simples.

Novament, el nom del formulari és important ja que ha de coincidir parcialment amb el nom de la sessió, per a que els scripts trobin la descripció de l'activitat i les respostes dels alumnes, i generin de manera automàtica la llibreta i les avaluacions. En el nostre cas, els formularis havien de seguir el patró:

CCC_UNITAT_UUU_SESSIO_SSS_ACTIVITAT_AA

I en l'exemple concret que estem seguint:

2NE_UNITAT_008_SESSIO_001_ACTIVITAT_01

Si en una aquesta sessió s'haguessin de desenvolupar dos activitats complexes, perquè fossin dos temes molt diferents, o s'acabés un tema començat a la sessió anterior i es comencés un de nou, els formularis tindrien els següents noms:

2NE_UNITAT_008_SESSIO_001_ACTIVITAT_01
2NE_UNITAT_008_SESSIO_001_ACTIVITAT_02

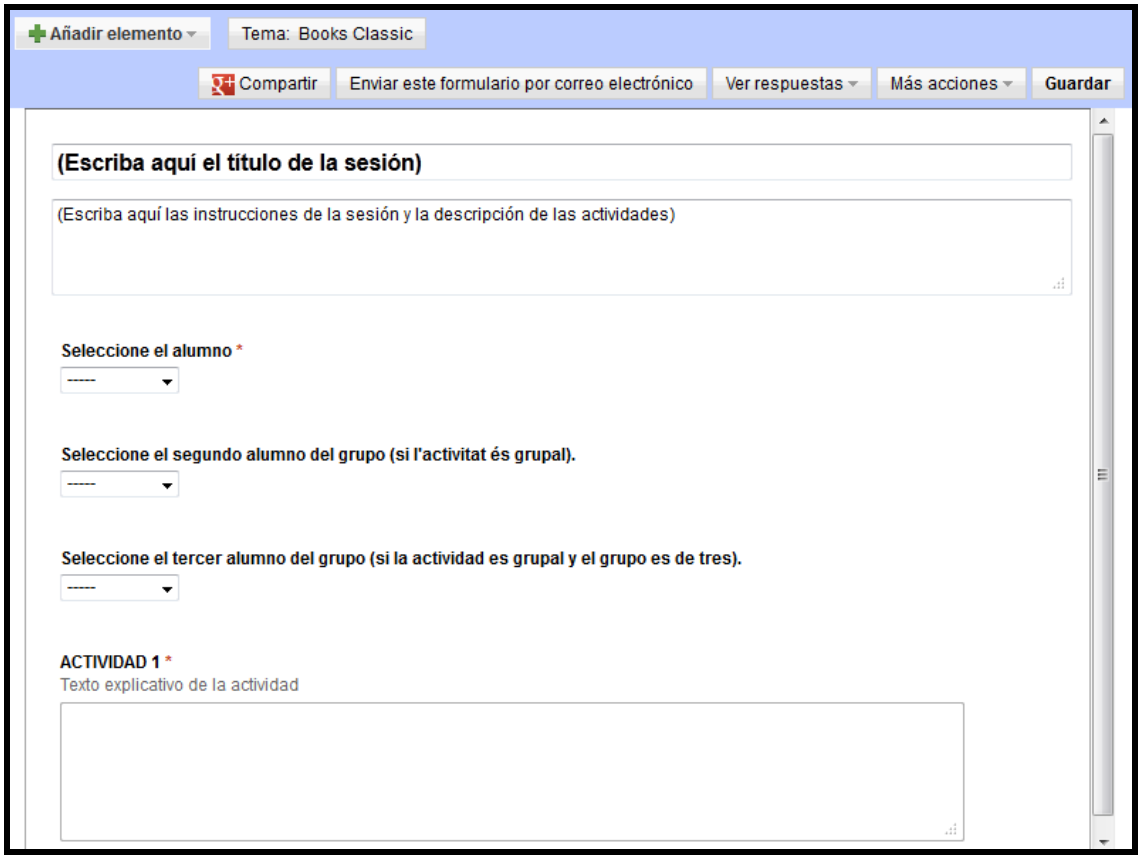


Figura 8 - Plantilla bàsica d'activitat.

El docent únicament haurà de canviar els noms dels alumnes d'exemple pels noms d'usuari dels alumnes a Moodle. És important que siguin els noms que es fan servir a Moodle, per poder importar posteriorment las avaluacions a aquest sistema sense haver de realitzar cap manualitat. A l'exemple, els alumnes han d'escollir el seu nom d'una llista. Aquesta opció és millor que deixar que l'escriguin, perquè evita que s'equivoquin i pugui haver errors a l'hora d'importar las avaluacions des de Moodle. A l'unitat didàctica desenvolupada al Pràcticum no es va poder implementar aquesta opció per dificultats tècniques i es van haver de modificar alguns noms d'alumnes en el moment d'importar les qualificacions des de Moodle.

A la *Figura 9 - Modificació dels noms dels alumnes al formulari* es mostra l'aspecte del formulari d'edició dels noms dels alumnes:

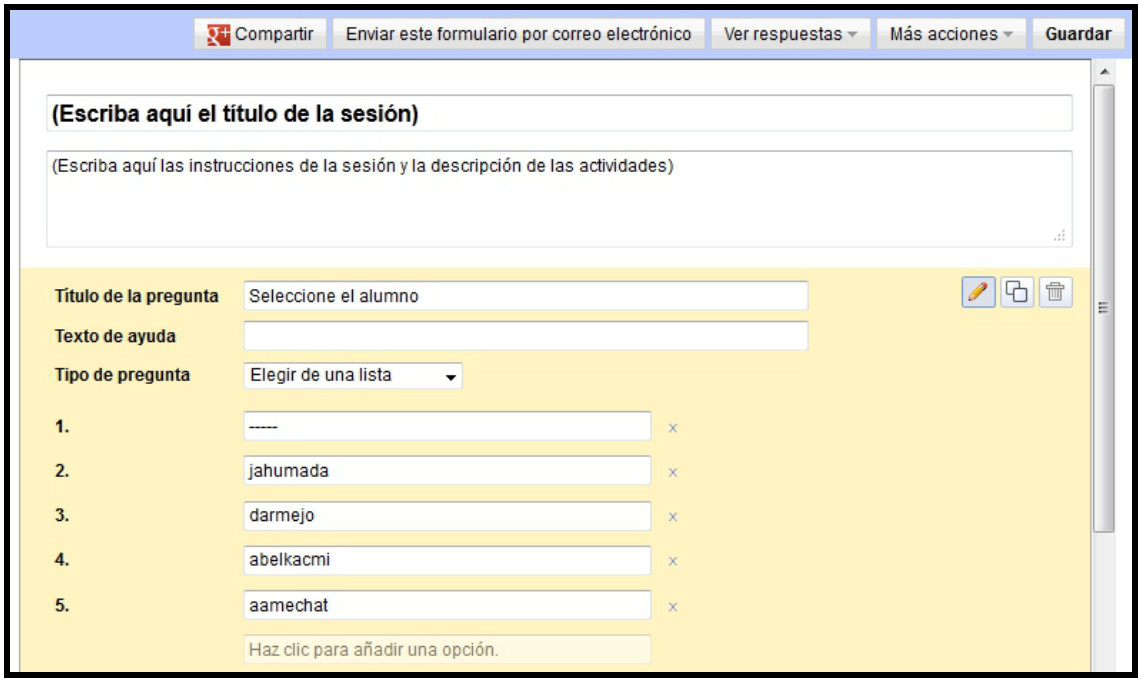


Figura 9 - Modificació dels noms dels alumnes al formulari.

Respecte a la confecció de l'activitat concreta, el títol i el text d'ajuda és completament lliure, però s'ha de tenir en compte que el títol serà l'identificador de l'activitat al full de càlcul on es guardaran automàticament les respostes del estudiants a totes les activitats, i convé que sigui prou identificatiu per després recordar l'activitat plantejada sense haver-la de consultar i poder-la avaluar fàcilment. A la *Figura 10 - Descripció de l'activitat* es mostra el formulari d'edició de una activitat.

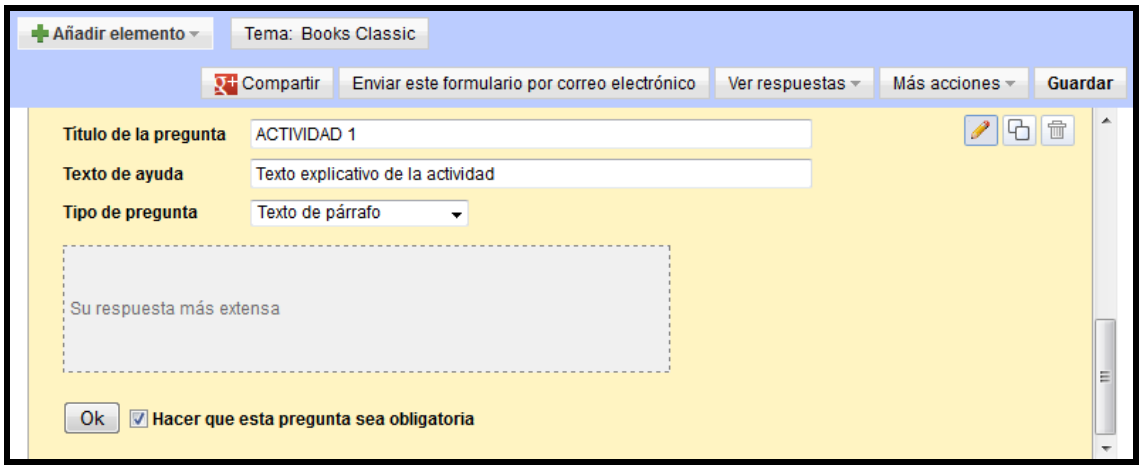


Figura 10 - Descripció de l'activitat.

Aquestes restriccions en la nomenclatura de la descripció de la sessió, dels formularis amb les activitats de la sessió i dels noms dels alumnes semblen complicar l'ús de l'eina a primera vista, però posteriorment es converteixen en avantatges quan es porta a terme en múltiples sessions, ja que acaben donant com a resultat una programació didàctica molt ordenada i sistematitzada.

Òbviament es poden afegir tantes activitats com es vulgui. Com veurem posteriorment, cada activitat queda enregistrada individualment i el docent avaluarà el conjunt. És a dir, no posarà

una nota per activitat sinó una nota per sessió. Aquesta és la implementació que s'ha escollit, però canviar-la per avaluar cada activitat per separat, o inclús tenir una rúbrica amb diferents paràmetres avaluables per activitat (aspectes formals, creativitat, contingut, actitud, etc...), seria relativament senzill, tot i que requeriria un certs coneixements de programació.

Respecto a la tipologia d'activitats que es poden plantejar, s'ha de destacar que Google Docs permet actualment els tipus de resposta indicats a la *Figura 11 - Tipologia d'activitats permeses per Google Docs*.

Amb aquests sis tipus de preguntes es poden plantejar activitats que inclouen desenvolupar un tema, diferents tipus preguntes de tipus prova objectiva o respostes de text curt, però tenen dos limitacions importants:

- No hi ha cap tipus de pregunta ni cap opció de les respostes que permeti incloure algun arxiu com a part de la resposta, per permetre l'avaluació d'esquemes, imatges o altres activitats no redactades.
- No es poden incrustar imatges ni afegir enllaços (que al prémer amb el punter del ratolí obrin la pàgina a la que apunten) com a part del text de la pregunta.

Aquestes segona limitació es pot evitar fent servir l'àrea on es descriuen les activitats de la sessió per enumerar els enllaços, ja que en aquest àrea els enllaços sí es poden prémer, i afegint les imatges com a enllaços a imatges que es guardin a Google Dibuixos. Per fer aquests enllaços més usables es pot escurçar les adreces, que solen ser bastant llargues i difícils de transcriure, mitjançant alguna aplicació online gratuïta. Un exemple bastant popular d'aquest tipus d'aplicacions és tinyurl.com.

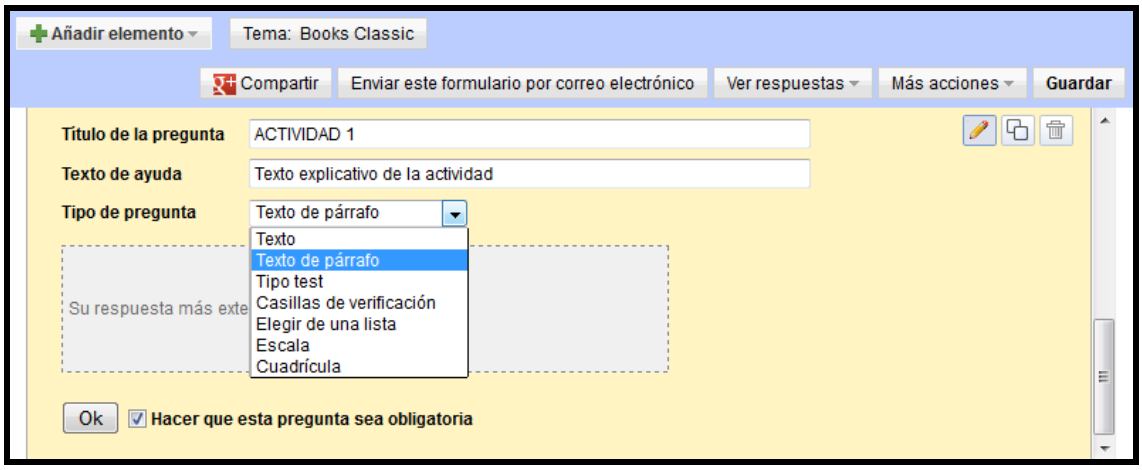


Figura 11 - Tipologia d'activitats permeses per Google Docs.

Tot i tenir aquestes limitacions, desenvolupar una classe col·laborativa amb aquesta eina és molt senzill. El temps de dedicació per a un docent amb una certa pràctica en l'ús de l'eina s'estima en un màxim de 1 hora de preparació per cada hora de classe, si té les activitats dissenyades i el material recopilat.

En qualsevol cas, confiem en l'evolució d'aquesta eina de Google i és bastant probable en breu es superessin aquestes limitacions, ja que sembla el següent pas natural.

4.4.4.Desenvolupament d'una sessió a classe

Després de la configuració de la sessió, el resultat serà un formulari com el de la *Figura 12 - Exemple de formulari de presentació de l'activitat.*

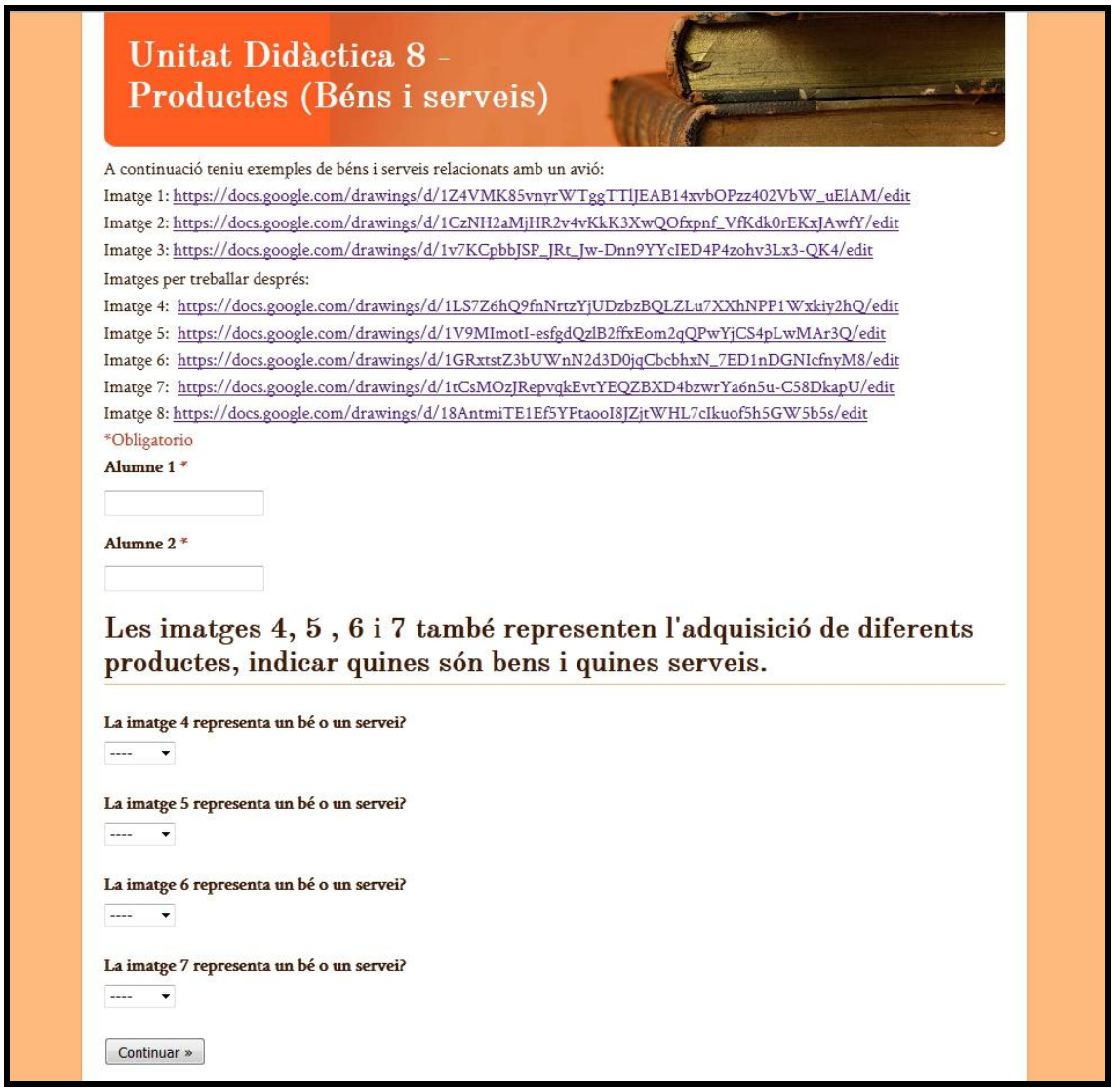


Figura 12 - Exemple de formulari de presentació de l'activitat.

La primera activitat dels alumnes a classe serà escollir els noms dels integrants de cada grup. A més de les conegudes aportacions pedagògiques del treball col·laboratiu, treballar en parelles o grups de tres permet eliminar possibles problemes tècnics, com que algun alumne oblidi l'ordinador o s'espatlli. L'ordre en que els integrants del grup seleccionin els seus noms en les llistes desplegables no és important. S'assumeix que la contribució dels alumnes a la feina del grup és equitativa, i l'eina obtindrà la respostes i les avaluacions per cadascuna de les activitats plantejades per tots els alumnes que les hagin respost, assignant a tots els integrants del grup la mateixa qualificació, independentment de l'ordre. El docent podrà posteriorment modificar la nota de cada alumne amb les consideracions de la seva aportació individual. Per exemple, si un alumne ha tingut una actitud passiva se li pot baixar la nota.

Una vegada definida la composició de cada grup, els alumnes hauran d'anar completant les activitats segons les indicacions del mateix formulari, amb l'ajut del docent, que repartirà el seu temps entre donar suport puntual als alumnes i assegurar-se de que dediquen el temps adient

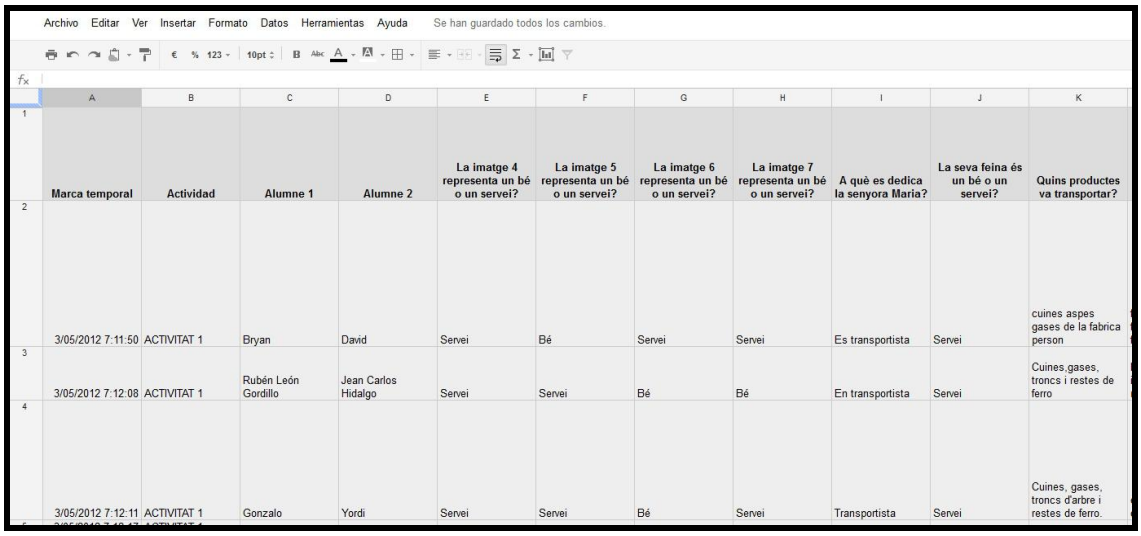
a cadascuna d'elles. Com es tracta d'un formulari web estàndard, no hauria d'haver problemes per respondre-les. A la es pot comprovar que l'aspecte general del formulari és atractiu i la seva estructura bastant intuïtiva.

Les activitats es poden estructurar en diferents pàgines. Cadascuna de les pàgines té els botons habituals als formularis multipàgina: "Continuar" a la primera pàgina, "Continuar" i "Endarrere" en les pàgines interiors i "Endarrere" i "Enviar" a la darrera pàgina. Els alumnes tenen plena llibertat per navegar per tot el formulari, tot i que hi ha un ordre natural per realitzar les activitats. D'aquesta manera poden revisar alguna resposta o completar alguna activitat que havien deixat incompleta i que veuen com continuar al respondre una activitat posterior.

Una vegada els alumnes han completat totes les activitats, han de prémer el botó "Enviar".

4.4.5.Registre de les respostes a les activitats

Un cop enviades, el docent pot consultar les respostes dels alumnes en el full de càlcul associat al formulari, tal i com es pot veure a la *Figura 13 - Registre de les respostes dels alumnes a les activitats*. Aquest full de càlcul es genera automàticament amb la infraestructura de Google Docs a mesura que els alumnes van enviant les respostes, sense que el docent hagi de fer cap tasca addicional de programació o configuració.



Marca temporal	Actividad	Alumne 1	Alumne 2	La imatge 4 representa un bé o un servei?	La imatge 5 representa un bé o un servei?	La imatge 6 representa un bé o un servei?	La imatge 7 representa un bé o un servei?	A què es dedica la senyora Maria?	La seva feina és un bé o un servei?	Quins productes va transportar?
3/05/2012 7:11:50	ACTIVITAT 1	Bryan	David	Servei	Bé	Servei	Servei	Es transportista	Servei	cuines aspes gases de la fabrica person
3/05/2012 7:12:08	ACTIVITAT 1	Rubén León Gordillo	Jean Carlos Hidalgo	Servei	Servei	Bé	Bé	En transportista	Servei	Cuines,gases, troncs i restes de ferro
3/05/2012 7:12:11	ACTIVITAT 1	Gonzalo	Yordi	Servei	Servei	Bé	Servei	Transportista	Servei	Cuines, gases, troncs d'arbre i restes de ferro.

Figura 13 - Registre de les respostes dels alumnes a les activitats.

Com es pot veure, cada fila corresponen a la resposta d'un grup a una activitat. La primera cel·la de cada fila és la data i hora en que s'ha enviat l'activitat, la segona l'identificador de l'activitat, les següents els alumnes que formen el grup, i finalment les respostes a totes les preguntes plantejades.

Quan el docent doni la sessió per tancada, pot bloquejar el formulari per evitar que s'afegeixin més respostes (com es pot veure a la *Figura 14 - Bloqueig del formulari*) però de l'experiència obtinguda a les classes sembla més útil deixar-lo obert per incentivar als alumnes a continuar i millorar les respostes a les activitats a classe. En qualsevol cas, sempre es pot no tenir en compte les respostes que s'hagin enviat després d'una data o hora determinades, simplement eliminant les files corresponents al full de càlcul.

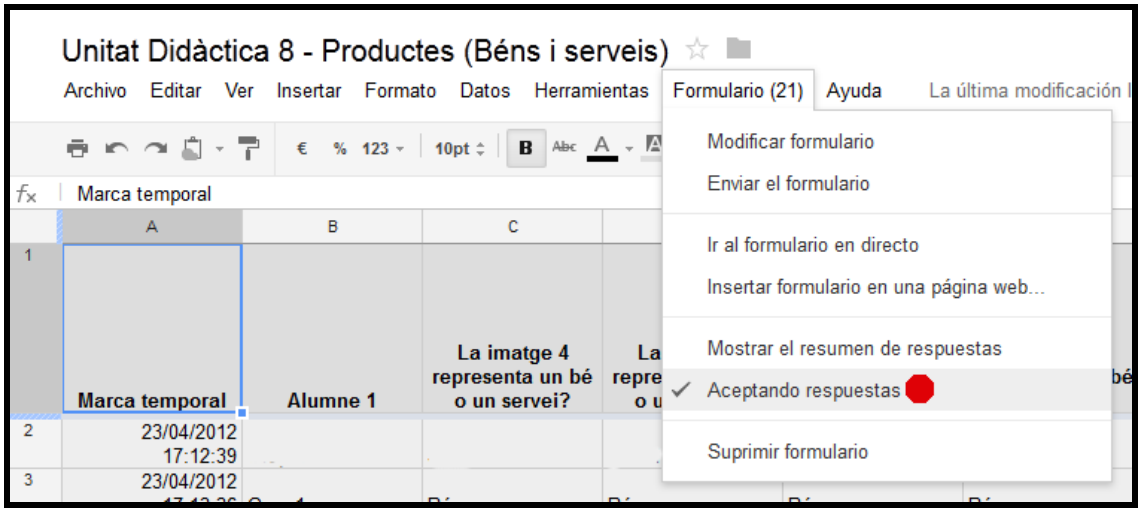


Figura 14 - Bloqueig del formulari.

4.4.6. Avaluació de les activitats

El docent haurà d'escriure al final de cada fila l'avaluació de l'activitat i un comentari explicatiu de la mateixa, si ho considera oportú, tal i com es pot veure a la *Figura 15 - Detall de l'avaluació i comentaris* . És recomanable fer aquesta avaluació immediatament després de la sessió, perquè es pot incloure en la mateixa les impressions captades pel docent durant la classe.

Mostrar todas las

	AH	AI	AJ	AK
ès la ió del rik?	De quin material està feta una llauna (per exemple de Coca Cola)?	Fixa't en la imatge 8. Quina utilitat té que la majoria dels embalatges siguin de forma cúbica?	AVALUACIÓ	COMENTARIS
		estalvi de espa,	72	-----
		Que ocupen menys.	79	-----

Figura 15 - Detall de l'avaluació i comentaris d'avaluació.

Aquest mètode per avaluar, amb un full de càlcul on es poden veure simultàniament les respostes de tots els alumnes a una mateixa pregunta i les respostes de un alumne a totes les preguntes permet fer una avaluació més justa, perquè permet comparar les respostes de dos alumnes visualment i és més difícil que canviï el criteri en l'avaluació.

Com hem comentat anteriorment, les avaluacions seran per activitat (per fila) i no per pregunta. Aquesta va ser una decisió inicial de disseny, i un cop analitzats els resultats, s'ha arribat a la conclusió de que avaluar 5 o 10 respostes sense una rúbrica per cada pregunta es fa complicat, i possiblement seria millor avaluar cada resposta per separat i que l'eina calculés la nota final. Això implicaria, com veurem més endavant, modificar l'eina per inserir columnes per avaluar cada pregunta.

Un cop introduïdes al full de càlcul las avaluacions, ja es disposa de tota la informació necessària per executar els *scripts*:

- Plantejament de la sessió.
- Plantejament de la(es) activitat(s) de la sessió.
- Resposta a totes les activitats per part dels estudiants.
- Avaluació de totes les activitats per part del docent.

4.4.7. Generació d'informació pel docent i per l'alumne

L'execució del primer (*Figura 16 - Execució de l'script d'avaluació*) comprova que no falti cap informació com, per exemple, la nota d'algun grup o algun comentari a l'avaluació. Si falta alguna informació, marca en vermell les cel·les per a que el docent les completi.

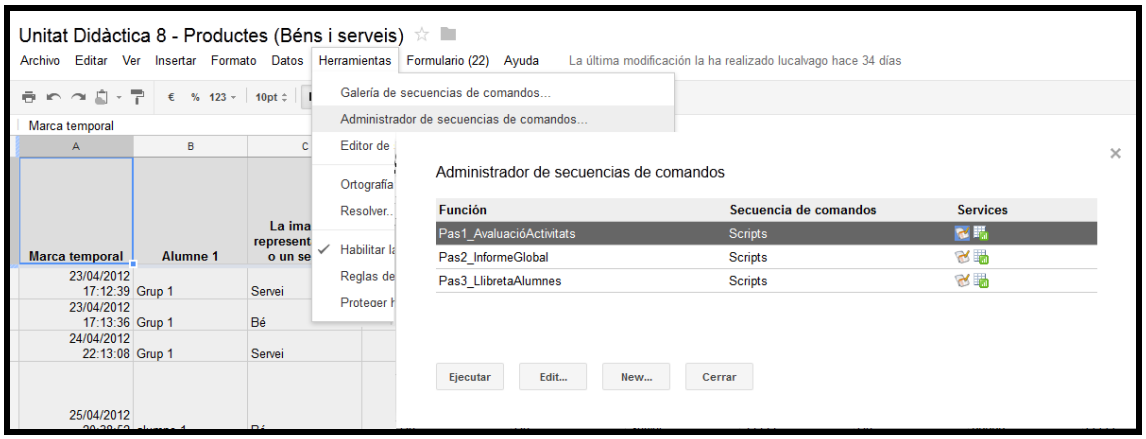


Figura 16 - Execució de l'script d'avaluació.

A la *Figura 17 - Codi font de l'script d'avaluació* es poden veure les primeres línies del codi que valida les avaluacions i comprova que no falti cap informació imprescindible per explotar les activitats de classe.

```
function Pas1_AvaluacióActivitats() {
  | llibre = SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet()

    // ESBORRAR PESTANYES ADDICIONALS
    pestanyes = llibre.getSheets()
    indexPestanyes = pestanyes.length
    while (indexPestanyes > 1) {
        llibre.setActiveSheet(pestanyes[indexPestanyes-1])
        llibre.deleteActiveSheet()
        indexPestanyes--
    }

    // COMPROVAR SI HI HA RESPOSTES
    fullRespostes = llibre.getSheetByName("Respostes")
    numFilesRespostes = fullRespostes.getLastRow()
    if (numFilesRespostes == 1)
    {
        Browser.msgBox("No hi ha respostes a cap activitat !!")
        return
    }

    // COMPROVAR SI LES DARRERES COLUMNES SON AVALUACIÓ I COMENTARIS
    columnaAvaluació = fullRespostes.getLastColumn()-1
    titolAvaluació = fullRespostes.getRange(1, columnaAvaluació).getValue()
    if (titolAvaluació != "AVALUACIÓ")
    {
        Browser.msgBox("Falta la columna AVALUACIÓ. Ha de ser la penúltima columna.")
        return
    }
    columnaComentaris = fullRespostes.getLastColumn()
    titolComentaris = fullRespostes.getRange(1, columnaComentaris).getValue()
    if (titolComentaris != "COMENTARIS")
    {
        Browser.msgBox("Falta la columna COMENTARIS. Ha de ser la última columna.")
```

Figura 17 - Codi font de l'script d'avaluació.

El segon *script* genera una pestanya (veure *Figura 20 - Pestanya amb les avaluacions importables des de Moodle*) al full de càlcul amb les notes en un format importable des de Moodle, clau per treballar en aules 2.0. A les figures *Figura 18 - Execució de l'script de generació d'informes* i *Figura 19 - Codi font de l'script de generació d'informes* es pot veure com es generen aquests informes i el detall de les primeres línies de codi desenvolupades.

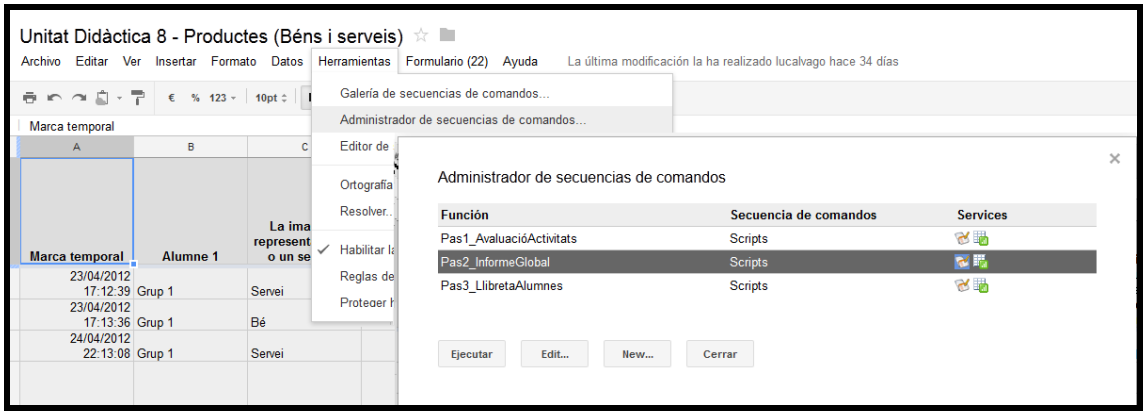


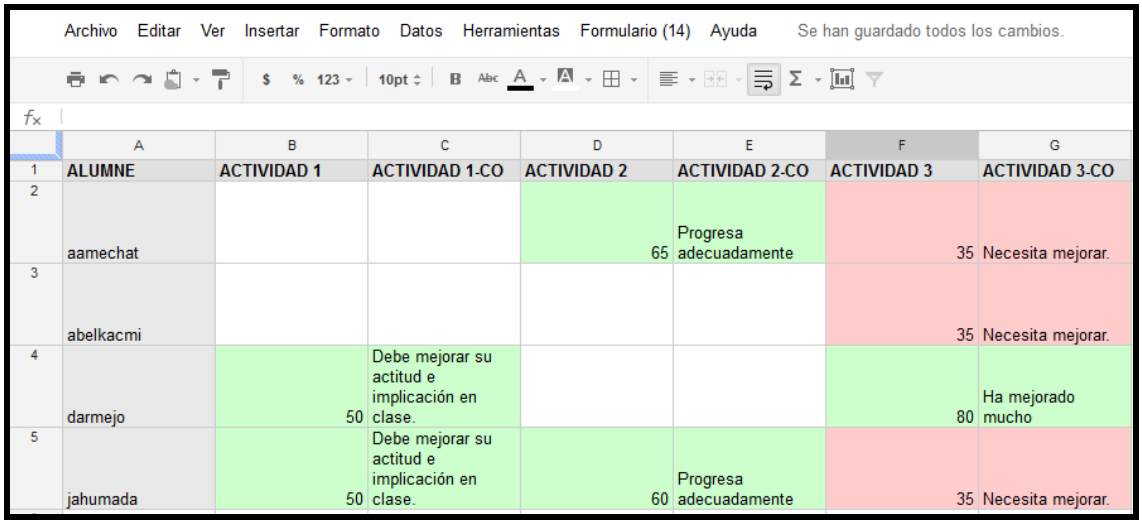
Figura 18 - Execució de l'script de generació d'informes.

```
function Pas2_InformeGlobal() {
    llibre = SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet()
    fullRespostes = llibre.getSheetByName("Respostes")

    // ESBORRAR PESTANYES ADDICIONALS
    pestanyes = llibre.getSheets()
    indexPestanyes = pestanyes.length
    while (indexPestanyes > 1) {
        llibre.setActiveSheet(pestanyes[indexPestanyes-1])
        llibre.deleteActiveSheet()
        indexPestanyes--
    }

    // INSERTAR PESTANYA D'AVALUACIÓ
    llibre.insertSheet("Avaluació")
    fullAvaluació = llibre.getSheetByName("Avaluació")
    llibre.setActiveSheet(fullAvaluació)

    // INSERTAR ALUMNES DE LA PRIMERA, SEGONA I TERCERA COMBO D'USUARIS A LA PESTANYA D'AVALUACIÓ
    fullAvaluació.getRange(1, 1).setValue("ALUMNE")
    fullAvaluació.getRange(1, 1).setBackgroundColor("#E0E0E0") // gris
    fullAvaluació.getRange(1, 1).setFontWeight("bold") // negreta

    columnaNotes = 6
    columnaAlumnes = 3
    columnaActivitats = 3
    while (columnaAlumnes <= 5) {
        filaRespostes = 2
        darreraRespostes = fullRespostes.getLastRow()
        while (filaRespostes <= darreraRespostes) {
            alumne = fullRespostes.getRange(filaRespostes, columnaAlumnes).getValue()
            activitat = fullRespostes.getRange(filaRespostes, columnaActivitats).getValue()
            filaAvaluació = 1
```

Figura 19 - Codi font de l'script de generació d'informes.

En aquesta pestanya es presenten ajudes visuals per a que el docent pugui avaluar l'evolució dels alumnes i la validesa de les activitats plantejades. Per exemple, les cel·les corresponents a activitats superades es formataran fent servir el verd com a color de fons, mentre que les no superades tindran un fons vermell.

D'aquesta manera, el professor pot eliminar o adaptar les activitats que han tingut una resposta dolenta per part dels alumnes o les que han resultat massa senzilles.



	A	B	C	D	E	F	G
1	ALUMNE	ACTIVIDAD 1	ACTIVIDAD 1-CO	ACTIVIDAD 2	ACTIVIDAD 2-CO	ACTIVIDAD 3	ACTIVIDAD 3-CO
2	aamechat			65	Progresa adecuadamente	35	Necesita mejorar.
3	abelkacmi					35	Necesita mejorar.
4	darmejo	50	Debe mejorar su actitud e implicación en clase.			80	Ha mejorado mucho
5	jahumada	50	Debe mejorar su actitud e implicación en clase.	60	Progresa adecuadamente	35	Necesita mejorar.

Figura 20 - Pestanya amb les avaluacions importables des de Moodle.

Finalment el docent importarà les avaluacions des del curs de Moodle en el que s'emmarca l'activitat. No és necessari realitzar cap tipus de configuració o actuació prèvia en Moodle, com donar d'alta l'activitat. La simple importació del full de càlcul crea l'activitat en el curs i, si existeix, sobreescriu l'avaluació antiga amb la nova. El procediment per fer aquesta importació està àmpliament tractat a la documentació de Moodle i hi ha nombrosos exemples pràctics a la web.

El tercer *script* genera la llibreta per cada estudiant en un document de Google. Es pot veure com s'executa a *Figura 21 - Execució de l'script per generar la llibreta dels alumnes* i el detall d'una part del codi font a *Figura 1 - Vista de la pàgina principal de Google Docs*.

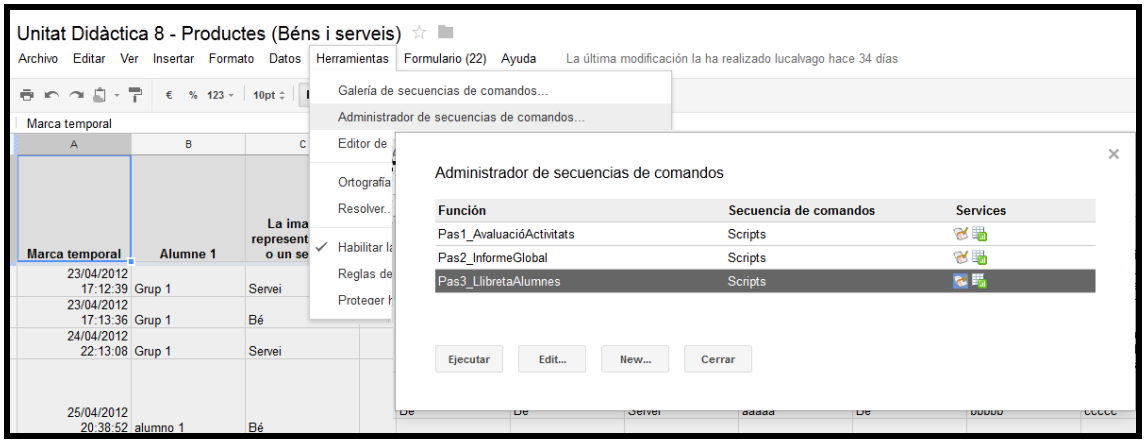


Figura 21 - Execució de l'script per generar la llibreta dels alumnes.

```
function Pas3_LlibretaAlumnes() {
    // GENERAR PESTANYA AMB MITJES ACUMULADES
    llibre = SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet()
    try
    {
        fullRespostes = llibre.getSheetByName("Respostes")
    }
    catch (e)
    {
        Browser.msgBox("Falta pestanya de respostes. " + e)
        return
    }
    try
    {
        fullAvaluació = llibre.getSheetByName("Avaluació")
    }
    catch (e)
    {
        Browser.msgBox("Falta pestanya de avaluació. " + e)
        return
    }

    // ESBORRAR PESTANYES ADDICIONALS
    pestanyes = llibre.getSheets()
    indexPestanyes = pestanyes.length
    while (indexPestanyes > 2) {
        llibre.setActiveSheet(pestanyes[indexPestanyes-1])
        llibre.deleteActiveSheet()
        indexPestanyes--
    }

    // PREPARAR MITJANES D'ALUMNES
    llibre.setActiveSheet(fullAvaluació)
```

Figura 22 - Codi font de l'script que genera la llibreta dels alumnes.

En la primera pàgina es mostra una gràfica amb l'evolució de l'alumne durant el curs i la seva posició respecte al grup classe.

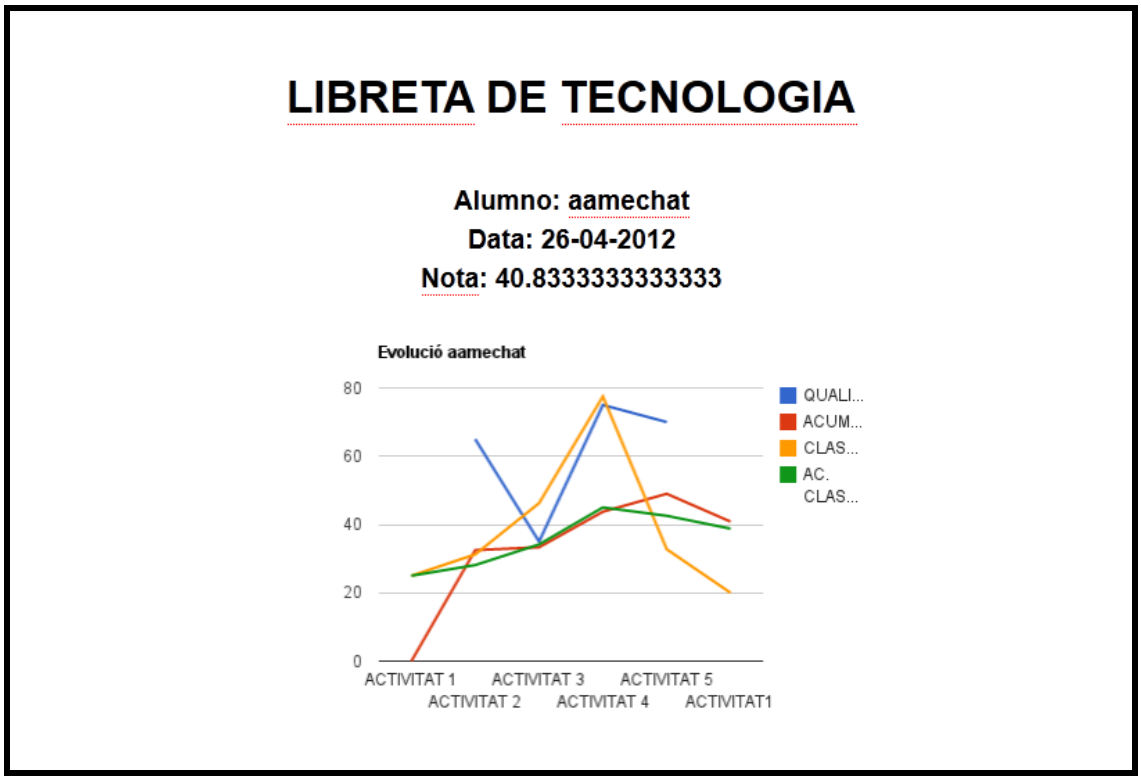
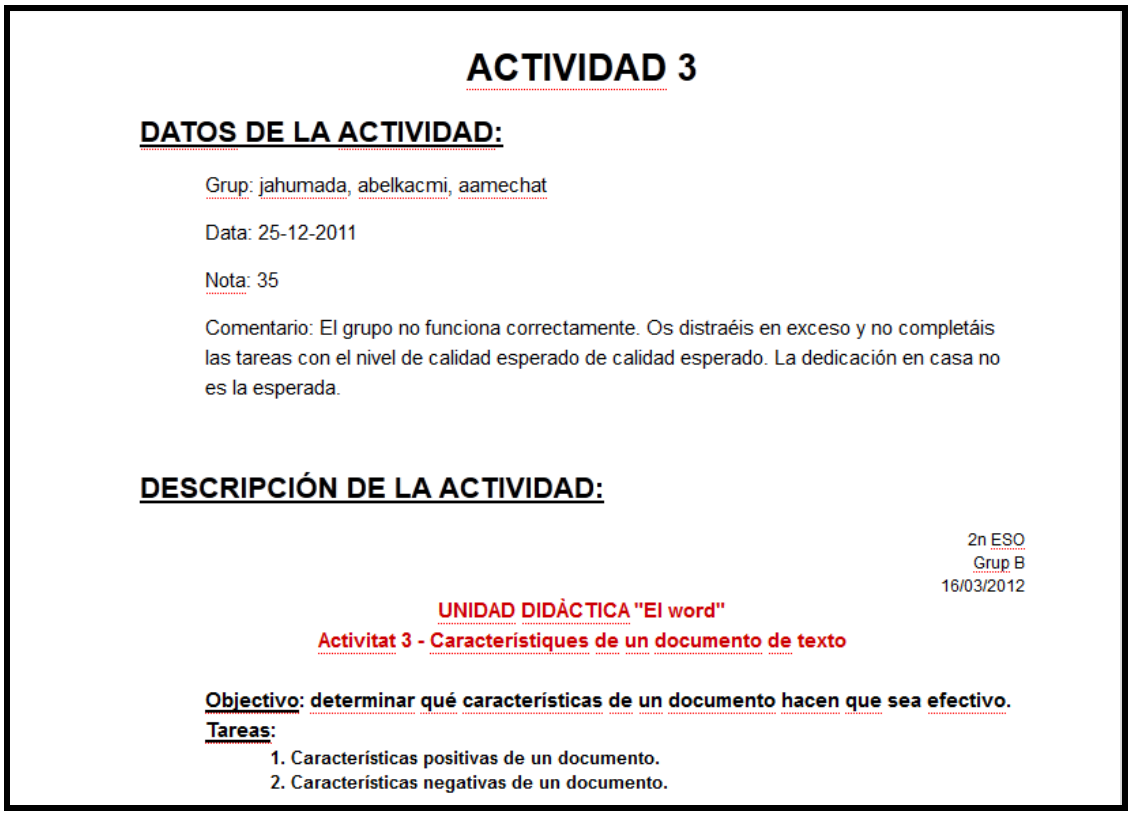


Figura 23 - Pàgina inicial de la llibreta de l'alumne.

La informació mostrada en aquesta primera pàgina de la llibreta s'ha construït pensant en mostrar un exemple del que pot arribar a donar aquesta eina, però en una implantació real en un centre, s'hauria de pensar molt bé que hauria de contenir. Mostrar en la llibreta d'un estudiant la seva posició respecte al grup classe possiblement no és el més adient a nivell pedagògic i, fins i tot, podria tenir alguna connotació legal per la confidencialitat de les dades de la resta dels alumnes. Si aquesta informació fos útil pel professor, es podria construir, també de manera automàtica, una llibreta amb la informació del grup classe.

A la resta de la llibreta, per cada dia del curs es mostrarà el grup amb el que va treballar l'alumne, la data de la sessió, l'avaluació i els comentaris de l'avaluació, la descripció de la sessió, la descripció de cada activitat, amb totes les preguntes que la conformen i les respostes corresponents. Si hi ha més activitats per la sessió, es posaran a continuació. A la *Figura 24 - Pàgina de la llibreta amb la informació d'una sessió* es pot veure un exemple del resultat.



ACTIVIDAD 3

DATOS DE LA ACTIVIDAD:

Grup: jahumada, abelkacmi, aamechat

Data: 25-12-2011

Nota: 35

Comentario: El grupo no funciona correctamente. Os distraéis en exceso y no completáis las tareas con el nivel de calidad esperado de calidad esperado. La dedicación en casa no es la esperada.

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:

2n ESO
Grup B
16/03/2012

UNIDAD DIDÀCTICA "El word"
Activitat 3 - Característiques de un documento de texto

Objectivo: determinar qué características de un documento hacen que sea efectivo.
Tareas:
1. Características positivas de un documento.
2. Características negativas de un documento.

Figura 24 - Pàgina de la llibreta amb la informació d'una sessió.

Es pot importar un cop finalitzada cada sessió, periòdicament o un cop en cada curs. Fer-ho en cada classe, però, redunda en un millor seguiment de l'evolució dels alumnes. De la mateixa manera, la llibreta de l'estudiant també es pot fer en qualsevol moment. Com les sessions i les activitats estan etiquetades amb identificadors únics no hi ha perill de que les informacions de diferents activitats es barregin.

El més destacable de tot el procés es que tota la informació s'obté exclusivament de l'activitat o activitats que prepara el docent abans de la classe, de les respostes dels alumnes i de l'avaluació posterior a la sessió, i que tota la informació s'obté automàticament.

4.4.8. Accés dels alumnes a la seva llibreta

Els documents generats a Google Docs són, per defecte, accessibles per l'usuari que els ha creat. Per tant, a priori, per permetre als alumnes veure la seva llibreta hi ha dos opcions:

- Descarregar les llibretes i entregar-les als alumnes, mitjançant algun dispositiu extraïble, per correu electrònic o penjant-les en algun lloc accessible només per l'alumne i el docent com, per exemple, el Dropbox.
- Modificar la visibilitat del document a Google Docs per a que cada alumne pugui accedir a la seva llibreta.

En cas de voler implantar aquesta metodologia s'hauria d'estudiar quina és la millor opció. Hi ha consideracions de privacitat de l'alumne que s'han de tenir en compte però també d'usabilitat. S'ha de pensar en algun procediment per fer que la llibreta sigui accessible sense que el professor hagi de fer accions manuals, apart de generar-la.

4.4.9.Còpia de seguretat de la informació

Un dels riscos d'aquesta metodologia consisteix en que tota la informació es guarda a la web. Per tant, és pràcticament indispensable gravar en local el formulari o formularis i les dades que contenen (activitats i avaluacions dels alumnes) periòdicament.

Amb això disposaríem de tota aquesta informació fins i tot quan no tenim connectivitat o Google no està disponible per tasques de manteniment.

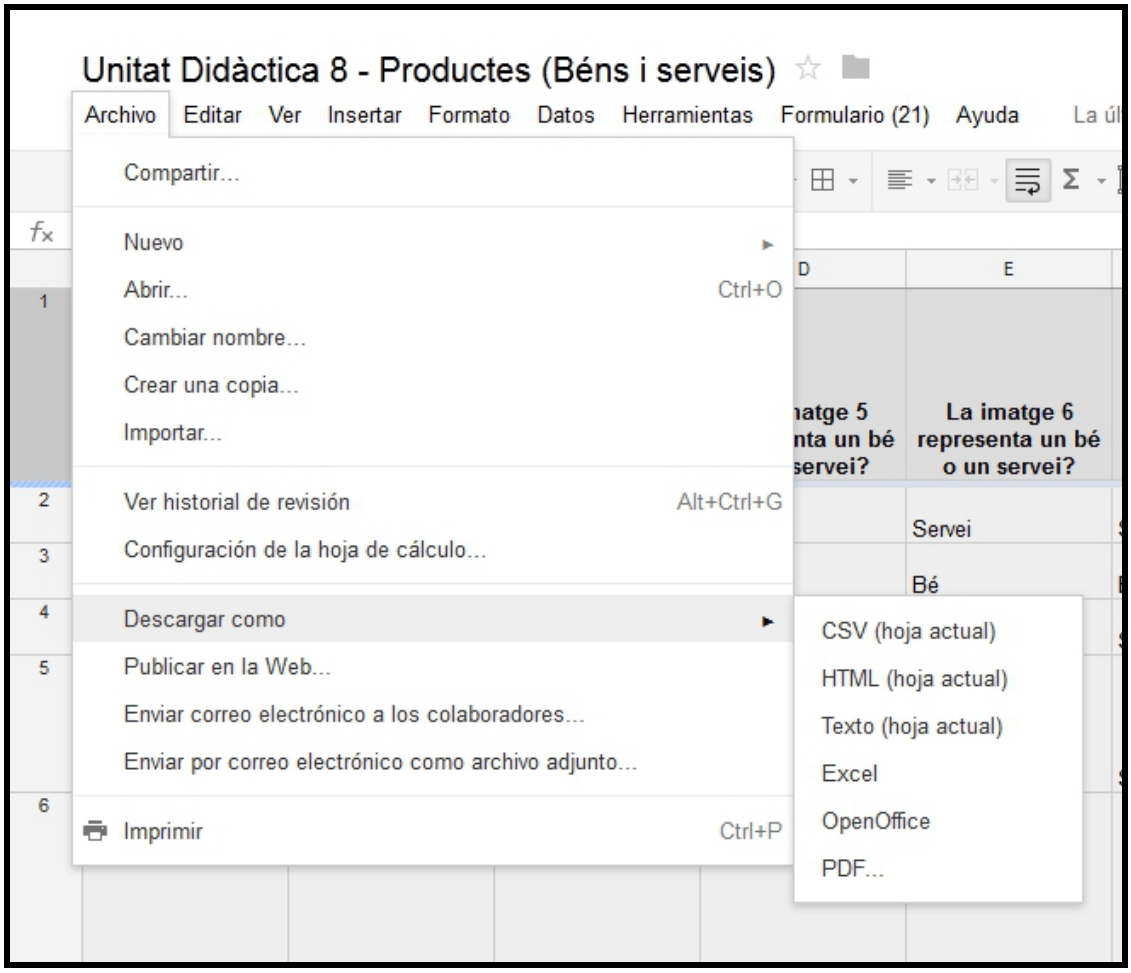


Figura 25 - Còpia de seguretat de la informació.

4.4.10. Metodologia

Tot i que l'eina és molt intuïtiva, i que en l'aplicació al Pràcticum no s'ha fet per falta de temps i perquè en la fase actual canvia constantment per les constants millores que es van identificant, la correcta aplicació pràctica d'aquesta metodologia obliga a la confecció de dos manuals d'usuari, un pensat per l'alumnat i l'altre pel docent.

En ambdós manuals s'hauria de formar als usuaris bàsics de la plataforma per obtenir així el màxim rendiment i efectivitat de la mateixa.

La generalització de l'eina a més matèries optimitzaria el temps dedicat a la formació prèvia d'alumnes i docents. El manual de l'alumne, s'hauria d'explicar en una sessió prèvia a la realització de les unitats didàctiques que fan servir aquesta metodologia, per garantir que estiguin familiaritzats amb la mecànica que hauran de seguir.

5. Resultats i conclusions

5.1. Aplicació

L'eina s'ha portat a la pràctica amb èxit en un centre d'ensenyament secundari, en el marc del Pràcticum del Màster de Formació del Professorat d'Educació Secundària Obligatòria.

Per provar-la es van realitzar dos unitats didàctiques en tres grups del mateix nivell i amb dos professors diferents. El professor era el mateix per cada grup, i l'únic que canviava era la metodologia aplicada en les dues unitats didàctiques.

A la primera unitat didàctica es va aplicar la metodologia actual: les activitats s'entregaven als alumnes en una o diverses fotocòpies, que els alumnes enganxaven a la llibreta de classe i completaven posteriorment, en grups de dos alumnes i seguint les instruccions del docent.

A la segona unitat didàctica es va aplicar la nova metodologia, emprant formularis i documents de Google pel plantejament de les activitats i recollida de respostes, i Moodle com a suport per l'avaluació.

L'altra variant era el professor. Un d'ells era el professor habitual dels gres grups, i va impartir les unitats didàctiques en dos d'ells. El professor del tercer grup (i alumne del Màster de Formació del Professorat) mai havia treballat amb aquest grup. L'objectiu d'aquesta variable era comprovar la influència de l'autoritat del docent en l'èxit o el fracàs en l'aplicació de la nova metodologia.

5.2. Resultats

En termes general, de l'anàlisi de l'aplicació de la nova metodologia es pot concloure que s'han assolit tots els objectius plantejats inicialment:

- Millora substancialment el seguiment que el docent fa del treball i progressió dels alumnes. Com es pot realitzar cada setmana, permet detectar les variacions immediatament. També redueix significativament, amb respecte a la classe 'control', el temps dedicat per part del docent a la correcció i avaluació de les activitats i proves.
- Permet comparar visualment les respostes a les activitats. Aquest anàlisi superficial facilita la identificació immediata de quines activitats han funcionat i quines no, i fa possible un redisseny de les mateixes abans de impartir la unitat didàctica en un altre grup. La immediatesa de les eines TIC possibilita l'evolució continua i fluida de les activitats proposades.
- Estalvi de paper. Tot i que no era l'objectiu principal, és una de les conseqüències immediates de la posada en marxa d'aquesta metodologia. Amb la metodologia tradicional en cada sessió es consumien dos o tres fotocopies per alumnes. Amb la nova, tot aquest paper s'estalvia.
- Millora l'atenció dels alumnes a classe i la motivació en la realització de les activitats. Les eines TIC tenen un efecte motivant en els alumnes i l'acollida per part de l'alumnat ha estat molt bona: es centren més en el procés d'aprenentatge i menys en la realització de tasques repetitives. També ha millorat la seva actitud a l'aula.
- La llibreta de classe automàtica millora per definició l'entrega de llibretes de classe dels estudiants. Amb aquesta eina a ningú "se li oblida".
- L'impacta en la dedicació del docent es pot resumir en que no s'incrementa el temps de preparació (un cop el docent coneix l'eina i la sap utilitzar) i es redueix considerablement el temps d'avaluació. Addicionalment, l'avaluació és més objectiva i permet comparar les respostes de tots els alumnes visualment.

A més, s'han obtingut altres conclusions molt valuoses per fer servir eines TIC en classes col·laboratives:

- No és una bona pràctica proposar activitats que consisteixin en escollir una resposta d'un conjunt predeterminat (tipus test), ja que limiten la creativitat dels alumnes i acaben resultant en classes massa sistemàtiques. És molt més adient que les respostes s'hagin de desenvolupar en quadres de text, i inclús posar orientacions sobre l'extensió orientativa que haurien de tenir.
- Quan es treballa amb nombrosos enllaços a fitxers extens (documents, imatges, pàgines web), es molt important que els noms siguin coherents, per evitar confusió al realitzar les activitats. Si en una activitat es fan servir diverses imatges, i es canvia l'ordre o s'afegeix una nova imatge, s'ha de canviar el nom a totes per no crear confusió entre els alumnes. En una de les primeres sessions vaig incloure una nova imatge i vaig canviar el títol de la mateixa al formulari, però quan s'obria la imatge tenia el títol antic, i això va desorientar a alguns alumnes.
- L'eina és un mitjà, mai un fi en si mateixa. El resultat de la classe ha estat sensiblement millor quan el docent ha combinat de manera equilibrada el debat al grup classe, l'ús de l'eina i el treball en grup. Quan s'ha intentat treballar durant tota la sessió amb l'eina, els alumnes han anat perdent l'atenció progressivament, malgrat que l'ús de l'ordinador és molt motivant per ells. A més, la influència de l'autoritat del docent a l'hora de fer servir l'eina és molt rellevant. La novetat de l'eina i el nou procediment per fer les activitats a classe motiva molt a l'alumnat, però aquesta motivació es va perdent si no es fan accions durant la classe per mantenir-la. El professor habitual del grup no va tenir cap problema per mantenir-la, però jo vaig haver de fer correccions en la manera d'orientar la classe per evitar que l'ús de l'eina acabés en un procediment rutinari. Això es va solucionant intercalant elements de debat quan es canviava de tema principal en el transcurs de la resolució de les preguntes mitjançant l'eina.
- Tampoc s'han de desaprofitar les oportunitats per treballar totes les competències. L'ús d'eines TIC freqüentment fa oblidar que els alumnes no han canviat respecte a quan no s'utilitzaven. En les proves de l'eina que s'han realitzat s'han comés errors com assumir que els alumnes entenen perfectament l'activitat o són capaços de relacionar o explicar

conceptes senzills, quan algunes de les competències que han d'adquirir són precisament aquestes. Aquestes activitats que no es realitzen amb l'eina, apart de ser molt útils per mantenir l'atenció de l'alumnat, són imprescindibles com a complement per les competències que no es poden treballar adequadament amb suport TIC.

- L'eina és tant més efectiva quan més periòdicament s'executen els *scripts*. És a dir, si es fa un cop finalitzada la classe, el docent pot avaluar amb més precisió les activitats dels alumnes, donat que recorda aspectes no recollits al formulari, com poden ser l'actitud, la motivació o la participació a classe. També pot avaluar la bondat de les activitats realitzades i adaptar-les, si és necessari, per a que donin millor resultat en altres grups del mateix nivell o per a que estiguin millor construïdes de cara al curs acadèmic següent.

5.3. Línies de millora

L'eina té moltes possibilitats i pot ampliar-se en moltes direccions. A mode d'exemple proposem la creació d'una llibreta d'avaluacions del professor, en la que es podrien mostrar:

- El percentatge d'aprovats.
- L'evolució individual i de conjunt.
- Alertes davant canvis de tendència en les avaluacions dels alumnes.

Altres millora, més funcionals, serien:

- Permetre l'avaluació de les preguntes per separat, i calcular l'avaluació de l'activitat automàticament
- Proposar qualificacions i comentaris en un desplegable, en comptes de deixar que el docent els redacti. D'aquesta manera s'eviten els errors quan es posen lletres en comptes de números en les qualificacions i els possibles malentesos dels alumnes davant comentaris a les avaluacions que poden resultar o interpretar-se com a poc afortunats.

Per incorporar aquestes funcionalitats s'ha de tenir experiència programant a un cert nivell. Evidentment, no té sentit que sigui el docent qui ho faci, sinó que s'hauria d'e millorar la plantilla del formulari, per a que el docent només hagués de canviar els continguts de les activitats. Per modificar aspectes estètics en la generació d'*scripts*, com el format o el tipus de lletra d'alguna cel·la, només són necessaris coneixements mínims de programació.

Apart de les millores en l'eina, les més que possibles millores en Google Docs repercutiran directament en la seva usabilitat. Funcionalitats com permetre inserir enllaços o imatges en el plantejament de les activitats facilitarien molt l'elaboració de les activitats.

Tot i que és una eina que pot sense dubte millorar, és fàcilment personalitzable, adaptable a qualsevol context o àrea i és, d'altra banda, clarament exportable a l'educació universitària, especialment a les facultats o estudis on ja és habitual l'ús de la plataforma Moodle (Rice & Smith Nash(2011)).

6. Referències bibliogràfiques

6.1. Bibliografia

Díez Gutiérrez, E.J.(2010). Modelos socioconstructivistas y colaborativos en el uso de las TIC en la formación inicial del profesorado. Revista de Educación, 358. DOI: 10-4438/1988-592X-RE-2010-358-074.

Eito Brun, R.(2009). La guía de bolsillo con moodle. Madrid: Pearson-Prentice-Hall.

Raskin, J.D.(2002). Constructivism in Psychology: Personal Construct Psychology, Radical Constructivism, and Social Constructionism. American Communication Journal. Vol. 5, Issue 3.

Resnick, M. (2002). Rethinking learning in the digital age. In: Global Report about information technologies. Cambridge: Harvard University Press, 32-37.

Rice, W.H. & Smith Nash, S. (2011). Técnicas de enseñanza con moodle 2.0. Madrid: Anaya Multimedia.

Rice, W.H.(2010). Moodle: desarrollo de cursos e-learning. Madrid: Anaya Multimedia.

Stahl, G., Koschmann, T., & Suthers, D. (2006). Computer-supported collaborative learning: An historical perspective. In R. K. Sawyer (Ed.), Cambridge handbook of the learning sciences (pp. 409-426). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Wagner R. Educational technology: Using Google Doc as a collaboration tool. *Athl Train Educ J*. 2010;5(2):94-96. Disponible a <http://www.nataej.org/5.2/0502-9496.pdf>. ISSN 1947-380X

6.2. Recursos digitals

Vídeos d'exemple d'ús de l'eina:

http://www.youtube.com/watch?v=kpOCq-J4mVs&feature=youtu.be&hd=1

http://www.youtube.com/watch?v=4T2SRqyfbgA&feature=related

http://www.youtube.com/watch?v=OuGaa0XItBs&feature=related

Eines 2.0 per professors:

http://www.onlinedegree.net/100-essential-2-0-tools-for-teachers/

Moodle:

http://moodle.org/

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

Google Docs:

http://www.google.com/educators/p_docs.html

50 Little-Known Ways Google Docs Can Help In Education. *Edudemic. Connection Education & Technology*. Disponible a <http://edudemic.com/2012/04/50-little-known-ways-google-docs-can-help-in-education/>

Integració de Google Apps y Moodle:

http://docs.moodle.org/22/en/Google_Apps_Integration

http://code.google.com/p/moodle-google/

http://www.scoop.it/t/lms-moodle/p/507621459/google-apps-and-moodle-integration

CIDUI :

http://www.cidui.org/