



Treball de fi de màster

Títol: Protocol i guia d'avaluació de l'alumnat en la realització de projectes tecnològics a l'aula taller.

Cognoms: Suarez Padilla

Nom: Javier

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

Especialitat: Tecnologia

Director/a: Roser Cussó Calabuig

Data de lectura: 27 de juny de 2011

Índex

1. Introducció	3
2. Definició i context de l'aula taller	4
2.1 Orígens	4
2.2 Descripció i característiques	7
2.3 Zones	8
2.4 Activitats	8
2.5 Les Competències bàsiques	9
2.6 Tipus de projectes	9
3. Plantejament del problema	12
3.1. Antecedents	12
3.2. Les funcions del docent	13
3.3. Justificació	14
4. Proposta de solució	18
4.1 L'aplicació informàtica	18
4.2. Descripció de la solució	20
4.3. Metodologia	32
5. Posada en pràctica	36
6. Resultats	37
7. Conclusions i propostes de millora	39
8. Bibliografia	40

Introducció

Aquest treball Final de Màster ha mantingut la idea original de la proposta que es va fer al mes de febrer. S'ha de matisar, però, que el que es proposa és una eina i una metodologia de treball per dur a terme el procés d'avaluació de l'alumnat en la realització de projectes tecnològics a l'aula taller.

L'aprovació de la L.O.G.S.E, a l'any 1990 va significar la incorporació de l'assignatura de tecnologia a la educació secundària obligatòria. Al llarg de tots aquests anys s'han anat consolidant els continguts curriculars, s'han desenvolupat gran quantitat de recursos, i s'han creat moltes activitats de participació entre els diferents centres, etc.. També respecte a l'aula taller s'han estandarditzat les dotacions de material, s'han creat espais de creació i intercanvi de recursos didàctics, i s'han dissenyat moltes propostes de projectes tecnològics per desenvolupar a l'aula taller.

Per altra banda, en tots aquests anys s'han desenvolupat pocs recursos i eines que facilitin al docent la tasca avaluadora quan es realitzen els projectes tecnològics a l'aula taller. També, la singularitat de les activitats, i més concretament dels projectes que es poden desenvolupar a l'aula taller, fan que el seguiment i l'avaluació de l'alumnat per part del professorat tinguin unes connotacions especials.

Es per tot això, que la proposta d'aquest TFM, Protocol i guia d'avaluació de l'alumnat en la realització de projectes tecnològics a l'aula taller, té la finalitat de ser una eina pràctica d'ajut al professorat de tecnologia al aula taller, mitjançant un sistema de seguiment i avaluació de l'alumnat dels projectes diferents projectes que es realitzen a l'aula taller.

La intenció a l'hora de realitzar aquest Treball Final de Màster ha estat per una banda, dissenyar una guia general que pogués avaluar qualsevol tipus de projecte de tecnologia realitzat a l'aula taller i a qualsevol nivell educatiu de la ESO, i per altra banda dissenyar una eina que tingués en compte les singularitats de cada tipus de projecte per tal de poder-les avaluar.

Aquesta proposta està basada en les activitats i avaluació fetes a l'aula taller durant la meua intervenció com a docent, al centre on vaig fer les pràctiques del màster per al professorat de tecnologia.

2. Definició i context del problema

2.1. Orígens

- L'assignatura de tecnologia.

Es pot afirmar que l'àmbit tecnològic es va instaurar al sistema educatiu espanyol a l'any 1970, amb l'aprovació de la llei "Ley General de Educación" [1]. En aquesta llei s'introduïen els ensenyaments i activitats tècniques als diferents nivells d'ensenyament (EGB, BUP i FP), ja que a partir d'aquell moment es van considerar necessàries. En aquesta llei ja es tenien en compte molts aspectes que després es consolidarien amb altres lleis.

Posteriorment, a l'any 1990, es va aprovar la LOGSE, "Ley de Ordenación General del Sistema Educativo Español", Llei orgànica 1/1990, 3 d'octubre 1990 [2]. Es considera que la LOGSE va donar l'empenta que necessitava la matèria de tecnologia donant sentit a tot allò que apropés l'alumnat a les realitats constructives del seu entorn. Es comença a donar importància a l'observació dels objectes, a les necessitats humanes, i a com poder donar resposta des d'una perspectiva educativa.

És en aquesta reforma on desapareix l' E.G.B (Educació General Bàsica), el B.U.P (Batxillerat Unificat Polivalent) i l'antiga F. P. (Formació Professional), i es constitueixen els nous estudis d'educació infantil, educació primària, educació secundària, batxillerat, i formació professional.

També és amb aquesta llei quan s'introdueix la matèria de tecnologia als diferents nivells de l'educació secundària obligatòria, i es crea la modalitat del batxillerat tecnològic.

L'article 20 de la LOGSE [2] diu el següent:

"(...).

2. Serán áreas de conocimiento obligatorias en esta etapa las siguientes:

a) Ciencias de la Naturaleza.

b) Ciencias Sociales, Geografía e Historia.

c) Educación Física.

d) Educación Plástica y Visual.

e) Lengua castellana, lengua oficial propia de la correspondiente Comunidad Autónoma y Literatura.

f) Lenguas extranjeras.

g) Matemáticas.

h) Música.

i) Tecnología."

Sens dubte, l'entrada en vigor de la LOGSE [2] va suposar un gran canvi en l'ordenament educatiu espanyol, ja que va introduir moltes novetats. A continuació es presenten les principals característiques innovadores:

-Ràtio de 30 alumnes per classe.

-Com a mesura ordinària per a l'atenció a la diversitat s'estableix l'existència d'assignatures optatives, que seran creixents al llarg de l'etapa.

-Es constituïran departaments d'orientació a l'alumnat –Psicològic, pedagògic- professorat de recolzament a l'alumnat.

- La introducció de l'àrea de Tecnologia com a part de la formació professional de base i com aprenentatge general i necessari per a qualsevol persona.

- L'avaluació serà continuada i integradora.

-La metodologia didàctica s'adaptarà a les característiques de cada alumne, ensenyant-li a aprendre per ell/a mateix/a i a treballar en equip.

Actualment la LOGSE [2] està derogada.

Més tard, a l'any 2002, es va aprovar a la LOCE "Ley Orgánica de la Calidad de la Educación", 10/2002, 23 de desembre 2002 [3]. Respecte a l'àrea de tecnologia aquesta nova llei no va aportar canvis significatius. Destacar l'article 22, on s'estableixen els objectius generals per a la ESO relacionats amb l'àrea de tecnologia:

"Artículo 22. Objetivo.

(...) f) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, matemáticas y científicas, y conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia, para su resolución y para la toma de decisiones. (...)"

A l'actualitat aquesta llei també està derogada.

A l'any 2006 es va aprovar la LOE "Ley Orgánica de Educación" 2/2006, 3 maig 2006[4]. Respecte a l'àrea de tecnologia aquesta nova llei tampoc va aportar canvis significatius. A l'article 23, es detallen els objectius generals de l'educació secundària obligatòria relacionats amb l'àrea de tecnologia:

"La educación secundaria obligatoria contribuirá a desarrollar en los alumnos y las alumnas las capacidades que les permitan: (...)

(...) e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.

f) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia (...)"

Actualment aquesta llei està vigent.

Respecte a la normativa catalana que fa referència a la matèria de tecnologia destacar el Decret 143/2007, de 26 de juny [5], pel qual s'estableix l'ordenació dels ensenyaments de l'educació secundària obligatòria.

Aquest decret estableix per a l'assignatura de tecnologia quines són les competències pròpies de la matèria, quina és l'aportació de la matèria a les competències bàsiques, i defineix uns objectius generals de la matèria de tecnologia per a la ESO. També estructura els continguts, criteris d'avaluació i connexions amb altres matèries en els quatre nivells.

- L'aula taller de tecnologia

Els orígens de l'aula taller van molt lligats als orígens de la matèria de tecnologia a l'ensenyament obligatori. Des del començament ja es va plantejar condicionar un aula per poder desenvolupar els continguts de la matèria de tecnologia als diferents nivells de l'ESO.

A continuació es citen dos punts de les lleis generals de l'ordenament del sistema educatiu, on es fa referència d'una forma molt indirecta a l'aula de tecnologia.

LOGSE , art.19.

"(...)g) Entender la dimensión práctica de los conocimientos obtenidos, y adquirir una preparación básica en el campo de la tecnología.(...)"

LEC, art 87.

"L'estructura i l'organització dels centres han de definir entorns d'aprenentatge que permetin el treball en xarxa i les diverses formes de transmissió de coneixement als grups classe, i també les activitats individuals de treball i estudi. Amb aquesta finalitat, els projectes constructius de centres educatius han de definir espais, instal·lacions i equipaments que maximitzin la sostenibilitat, redueixin l'impacta ambiental i permetin integrar les tecnologies digitals, i han de configurar entorns d'ensenyament i aprenentatge funcionals i ergonòmics que estimulin la vinculació dels alumnes amb el procés d'aprenentatge."

Al decret 143/2007, de 26 juny [5], pel qual s'estableix l'ordenació dels ensenyaments de l'educació secundària obligatòria, es poden trobar també varies referències a l'existència de l'aula taller. Centrant-nos en els objectius generals de la tecnologia a l'ESO, a continuació es destaquen els objectius que requereixen d'una manera més evident l'existència de l'aula taller, per tal de poder-los treballar de forma idònia amb l'alumnat.

"La matèria de tecnologies de l'educació secundària obligatòria té com a objectiu el desenvolupament de les capacitats següents:

- 1. Concebre la tecnologia com un conjunt de coneixements operatius de diferents àrees del coneixement destinats a cobrir determinades necessitats de les persones individualment o col·lectiva.***
- 2. Relacionar la tecnologia amb els factors que caracteritzen el desenvolupament econòmic i social tot cercant propostes solidàries i sostenibles.*
- 3. Analitzar materials, objectes i sistemes tècnics per comprendre el seu funcionament, conèixer els seus elements i les funcions que realitzen, aprendre la millor forma d'utilitzar-los i controlar-los, entendre les raons que condicionen el seu disseny i construcció.***
- 4. Projectar i construir objectes i sistemes tècnics senzills tot aplicant, amb autonomia i creativitat, el procés tecnològic: seleccionar i elaborar la documentació pertinent, dissenyar i construir objectes o sistemes que resolguin el problema plantejat i avaluar la seva idoneïtat.***
- 5. Expressar i comunicar idees i solucions tècniques, raonant la seva viabilitat, i utilitzant recursos gràfics i informàtics, la terminologia i la simbologia adients.*
- 6. Treballar de forma autònoma, responsable i creativa en la presa de decisions, en l'execució de tasques i en la recerca de solucions, tot mostrant una actitud dialogant i de respecte en el treball en equip. Aplicar sempre la normalització i les mesures de seguretat.***
- 7. Utilitzar els diferents recursos que ens ofereixen les TIC i Internet com a eines de treball habitual així com gestionar, de forma correcta i amb seguretat, la informació, els sistemes operatius i els programes informàtics adients per a la resolució d'un problema concret o per a la representació i disseny d'objectes o processos.*
- 8. Utilitzar els serveis telemàtics adequats com a resposta a les necessitats relacionades amb la formació, l'oci, la inserció laboral, l'administració, la*

salut o el comerç, valorant fins a quin punt cobreixen les necessitats i si ho fan d'una forma apropiada i segura.

9. Valorar de forma crítica els avenços tecnològics, la seva influència en el medi ambient, la salut i el benestar individual i col·lectiu i en la societat en general.”

Com s'ha vist, no existeix cap llei ni decret, tant a nivell estatal com a nivell autonòmic, que especifiqui les característiques de l'aula taller i les activitats que en aquell espai es poden desenvolupar. En realitat no hi ha cap normativa que es refereixi de forma específica a l'aula taller. El que sí que hi ha publicades són guies i recomanacions, tan del “Ministerio de Educación” com del Departament d'Educació de les característiques que ha de tenir l'aula taller.

Per altra banda, el plantejament curricular de la matèria, conjuntament amb el tipus d'activitats que es dedueixen posen de manifest la importància de tenir un espai físic amb els mitjans materials necessaris pel bon desenvolupament de la matèria de tecnologia.

Cal destacar també que els objectius generals de la matèria de tecnologia estableixen poder integrar la teoria amb la pràctica, és a dir, el treball teòric amb el treball pràctic. Novament, aquestes consideracions evidencien la necessitat de disposar d'un espai diferenciat i específic, que permeti el treball continu, simultani i variat de l'alumnat: l'aula de tecnologia.

2.2. Descripció i característiques de l'aula taller

Respecte a la descripció i característiques, com ja s'ha exposat al punt anterior, únicament he trobat una referència al RD 1004/1991, 14 junio de 1990[6], i derogat el 23 de desembre de l'any 2003, on diu a l'article 25: “Los centros en los que se imparta educación secundaria obligatoria dispondrán, como mínimo, de las siguientes instalaciones (...) Un aula taller de 100 metros cuadrados por cada 12 unidades o fracción(...).”

El que sí que hi ha publicades, tant pel “Ministerio de Educación” com pel Departament d'Educació, són guies i recomanacions de les característiques que ha de tenir l'aula taller.

A continuació s'anomenen les recomanacions més importants de les característiques que ha de tenir l'aula taller:

- És aconsellable que tingui una superfície mínima de 100 metres quadrats. S'ha de tenir en compte que l'alumnat pot estar desenvolupant diferents tasques a l'hora.
- Ha de tenir fàcil accés al serveis de subministrament, d'aquesta manera es faciliten les instal·lacions corresponents a l'aula taller.
- Que tingui un bon aïllament acústic, ja que algunes activitats i funcionament de determinades màquines generen cert nivell de soroll. En qualsevol cas s'ha de procurar que estiguin separades de les aules de música, aules audiovisuals i biblioteca, on es requereix un especial silenci.
- S'ha d'assegurar una ventilació suficient, degut a que algunes activitats tècniques poden generar pols, olor i fums que puguin molestar.
- Que tingui una bona il·luminació, a ser possible amb llum natural.
- L'aula ha de tenir una branca pròpia de corrent elèctric i a cada taula ha d'haver un interruptor diferencial, d'aquesta manera es minimitzen els riscos derivats de la manipulació del corrent elèctric.

- Totes les superfícies han de ser fàcils de netejar. Per les pròpies característiques de les activitats que es desenvolupen al taller, hi ha més risc de tacar i embrutar les superfícies.

2.3. Zones de l'aula taller

Tenint en compte les recomanacions de les publicacions respecte a les zones que ha de tenir l'aula taller, s'ha de comentar que s'han trobat diferents classificacions amb diferents números de zones proposades. En qualsevol cas, l'aula taller s'ha de caracteritzar per ser un espai únic, multifuncional, i integrat, que s'ha d'organitzar, per raons pràctiques, en diferents zones.

Una possible classificació de les zones de l'aula taller seria la següent [7]:

- Zona de taules (o zona d'aula): en aquesta zona es duen a terme les activitats de càlculs, muntatges, assajos, redacció de memòries, etc...
- Zona de maquinària: en aquesta zona aïllada es situen les màquines que generen pols, sorolls, i que poden requerir espais de seguretat.
- Zona documental(o biblioteca): en aquesta zona s'emmagatzema tot tipus de documentació relacionada amb l'assignatura de tecnologia: revistes, llibres, memòries, catàlegs, plànols, etc..
- Zona de residus: en aquesta zona ha d'haver-hi diferents tipus de contenidors degudament indicats per poder fer una recollida selectiva dels residus generats.
- Zona de magatzem: en aquesta zona s'han de guardar els projectes que està fent i ha fet l'alumnat així com qualsevol altre material delicat que el docent cregui convenient.

2.4. Activitats a l'aula taller

S'ha de destacar que, segons la meua experiència viscuda a les pràctiques d'aquest màster, les activitats que es realitzen a l'aula taller generalment agraden molt a l'alumnat. El fet que l'alumnat hagi de prendre constantment decisions que condicionaran l'evolució del seu projecte, i el fet de treballar de forma autònoma, afavoreixen la creativitat i fan que l'alumnat sigui el protagonista del seu procés d'aprenentatge. És per això que crec que té una motivació extra quan està desenvolupant els seu projectes a l'aula taller.

Encara que la majoria d'activitats que es realitzen al taller estan relacionades amb continguts conceptuals, procedimentals i actitudinals, s'ha de remarcar que són els continguts procedimentals i actitudinals els que es treballen amb més intensitat.

Per tant, basat en les característiques que ha de tenir l'aula taller, es pot afirmar que es poden fer les mateixes activitats que a l'aula classe més totes les activitats que es poden desenvolupar específicament a l'aula taller.

Aquestes activitats poden ser ,explicacions magistrals del docent, resolució de problemes escrits, elaboració de plànols, presentacions i visualitzacions amb suport multimèdia (respecte d'aquest punt , comentar que en l'actualitat la majoria d'aules taller disposen de canó de projecció) i tot tipus d'activitats manuals específiques de l'aula taller basades en la construcció de projectes.

En aquest punt s'ha de recordar que aquest treball final de màster es centra en les activitats específiques relacionades amb la realització de projectes a l'aula taller, per tal de poder dissenyar una eina eficaç d'avaluació de l'alumnat.

2.5. Competències bàsiques a l'aula taller

Respecte de les Competències Bàsiques, s'ha de dir que per les característiques pròpies de l'aula taller ja comentades anteriorment, és un espai on es poden desenvolupar activitats relacionades amb totes les competències bàsiques.

No obstant això, hi ha competències bàsiques que es treballen de manera més evident a l'aula taller, ja que estan presents a la majoria d'activitats que es realitzen. En aquest sentit, s'han de destacar les competències **d'aprendre a aprendre**, i la competència **d'autonomia i iniciativa personal**.

La competència d'aprendre a aprendre, destaca les habilitats per conduir el propi aprenentatge i ésser capaç de continuar aprenent de manera cada vegada més eficaç i autònoma. Per tant, com a trets més característics d'aquesta competència bàsica, ressaltar el coneixement de les pròpies capacitats d'aprenentatge i autoregulació, així com l'ús de les habilitats i tècniques amb una actitud positiva envers l'aprenentatge.

La competència d'aprendre a aprendre, es defineix [8] com la consciència i aplicació d'un conjunt de valors i actituds personals interrelacionades, com la responsabilitat, la perseverança, el coneixement en si mateix i l'autoestima, la creativitat, l'autocrítica, el control emocional, la capacitat d'elegir, d'imaginar projectes i portar endavant les accions, d'aprendre de les errades i per últim, d'assumir riscos. Per tant, els trets més característics d'aquesta competència han de ser la posada en pràctica de valors personals, socials i democràtics, el control emocional, la presa de decisions que condicionaran futures accions en la realització dels projectes.

No hi ha cap dubte que aquestes dues competències bàsiques estan molt relacionades amb tot el procés de realització de projectes tecnològics, mitjançant el treball cooperatiu de l'alumnat.

2.6. El projecte tecnològic

El procés de construcció de qualsevol tipus de projecte tecnològic (maquetes, prototips, pàgines web, etc.), ha de tenir unes característiques determinades per tal de garantir el seu èxit final. Per tant, per establir una metodologia de treball que integri i coordini els diferents recursos materials i humans en les diferents fases, s'aplica el mètode de treball anomenat procés tecnològic.

No és objecte d'aquest treball entrar en explicacions detallades respecte al procés tecnològic, però sí remarcar la importància d'aplicar aquesta metodologia a l'hora de realitzar els projectes de tecnologia a l'aula taller.

- Tipus de projectes.

Es poden classificar els tipus de projectes que es poden fer a l'aula taller en:

Projectes tancats: Són un tipus de projectes en el qual tot el procés tecnològic es fa de forma molt guiada. Tant els requeriments inicials com les diferents fases estan molt acotades pel docent. Per tant, el procés d'ensenyament –aprenentatge és molt guiat. Aquest tipus de projectes estan especialment indicats per als cursos inicials de la ESO, on es realitzen per primera vegada projectes de tecnologia i la metodologia del procés tecnològic encara no s'ha après.

Projectes semioberts: En aquest tipus de projectes hi ha certs aspectes del procés tecnològic que es plantegen a l'alumnat d'una forma més oberta, de tal manera que aquest ha de començar a aplicar la creació pròpia per arribar a la solució parcial. Aquests tipus de projectes s'han de fer servir quan l'alumnat ja ha fet alguns projectes, i té més assimilat les fases del procés tecnològic.

Projectes Oberts: En aquests tipus de projectes l'alumnat s'ha d'afrontar a uns requeriments inicials amb diverses possibles solucions. A totes les fases del procés, l'alumnat

ha de prendre decisions de forma coordinada amb els companys, que condicionaran el desenvolupament de les activitats posteriors. Aquest tipus de projecte es recomanable per als cursos final de la ESO i Batxillerat on el grau de maduresa de l'alumnat conjuntament amb la consolidació de les fases del procés tecnològic, poden garantir l'èxit del projecte.

ABP: (Aprentatge Basat en Projectes) : Més que un tipus de projecte, l'ABP és una metodologia d'aprenentatge. Explicat de forma general, aquesta metodologia d'aprenentatge està basada en la resolució de problemes a partir d'uns plantejaments inicials. A mesura que es va avançant en la construcció de la solució es van introduint nous continguts necessaris per arribar a la solució. Cal remarcar que aquest procés de construcció de la solució, pot materialitzar-se en la construcció d'un projecte tecnològic a l'aula taller.

- Continguts del projectes

Com ja s'ha comentat anteriorment, per les característiques que ha de tenir l'aula taller, és un espai on es poden desenvolupar una gran varietat d'activitats i tasques. Tenint en compte el Decret 143/2007 [5] on s'estableixen els continguts curriculars per als diferents nivells de la ESO a la matèria de Tecnologia, a continuació es presenten els diferents tipus de continguts que poden tenir els projectes tecnològics.

La representació gràfica és un dels primers temes que es tracten a l'ESO, més concretament al primer curs. En aquest apartat es treballen conceptes com la manipulació adequada de les diferents eines de dibuix tècnic, acotacions d'objectes, dibuix a escala, etc....

Un altre tema que es tracta des de diferents punts de vista, i de forma transversal durant els diferents nivells de la ESO a l'assignatura de tecnologia són les Energies. En aquest tema es tracten qüestions relacionades amb l'obtenció, transport i consum d'energia, recursos naturals, les energies renovables i consum responsable, entre d'altres.

El tema de l'electricitat és molt important a l'àrea de tecnologia, ja que es comença a tractar al primer curs de la ESO i continua al llarg de tots els nivells. En aquest tema es treballen conceptes com la llei d'ohm, disseny i implementació de circuits elèctrics, així com la seva simbologia, corrent continu i corrent altern, i els efectes del corrent elèctric.

Respecte al tema d'estructures s'analitzen i apliquen conceptes com l'estabilitat, la resistència als esforços, distribució de càrregues i tipus de materials emprats.

Al tema de mecanismes es tracten els diferents tipus de transmissió del moviment, cercant solucions senzilles que impliquin l'estalvi de material.

Per alta banda, les instal·lacions de l'habitatge es tracten des de diferents punts de vista. Un d'aquests aspectes és l'accés i distribució dels subministraments, un altre són els condicionaments en el disseny d'espais respecte la normativa, eficiència energètica, etc..

Als projectes relacionats amb control i robòtica, tracten qüestions com el disseny i implementació de processos mitjançant sistemes automàtics a totes les fases. Cal remarcar que la introducció d'aquest tema als projectes es realitza als nivells superior d'ESO i batxillerat, ja que el tractament d'aquest tema requereix uns coneixements previs i consolidats dels continguts comentats anteriorment.

Per últim, projectes relacionats amb pneumàtica i hidràulica. Comentar que els projectes relacionats amb aquests temes són els que més dificultat tenen a l'hora de realitzar-los a l'aula taller, ja sigui pel material específic que requereixen aquests projectes, o simplement perquè són uns temes que normalment es tracten a l'última part del curs a 4rt d'ESO i existeix una mancança de temps.

Lògicament la majoria dels projectes tecnològics que desenvolupa l'alumnat tracten diferents punts d'aquesta classificació.

Comentar que la classificació dels continguts dels projectes i les diferents fases del procés tecnològic s'han tingut en compte en la recerca de la solució d'aquest treball final de màster.

3. Plantejament del problema

3.1. Antecedents

Durant la realització de les meves pràctiques d'aquest màster, vaig tenir la oportunitat d'observar com treballava l'alumnat en l'elaboració dels projectes, i com desenvolupava el docent la seva tasca en aquella aula. Mes tard, a la intervenció com a docent que vaig fer per exposar la meua unitat didàctica a l'alumnat, vaig experimentar la dificultat que existeix per poder fer un seguiment continu i individualitzat a l'alumnat a les sessions que es desenvolupen a l'aula taller.

Per altra banda, també vaig entendre la necessitat de fer aquest seguiment per poder avaluar individualment tota una tasca evolutiva durant el procés, i no només el producte final del treball.

Per tant, en el moment de plantejar-me la realització d'aquest treball com a projecte final de màster, vaig centrar-me en recopilar informació de totes les fonts possibles que parlessin de l'aula taller, i més concretament, que tractessin tant aspectes relacionats amb les característiques específiques que ha de tenir l'aula taller, com qüestions relacionades amb l'avaluació de l'alumnat en aquest espai físic.

Un dels punts que més em va motivar per continuar amb aquest treball, va ser comprovar la poca informació publicada on es tracten temes relacionats amb l'avaluació de l'alumnat durant la realització de projectes a l'aula taller.

Respecte a la normativa oficial que fa referència a l'aula taller, cal recordar, com ja vaig exposar en el punt anterior, que només hi ha un Real Decret on concreta els metres quadrats mínims que ha de tenir l'aula taller. Normativa oficial on es parla de com avaluar l'alumnat a l'aula taller no se n'ha trobat cap.

El que sí que existeix al respecte, són informacions i pautes de comportament de l'alumnat a l'aula taller. A continuació es comenten els punts més interessants.

- Normes de comportament a l'aula taller

És important que s'estableixin unes normes de comportament que siguin clares i senzilles amb la finalitat que hi hagi un bon ambient de treball i per minimitzar els riscos d'accident al taller. Lògicament aquestes normes les ha de conèixer l'alumnat i és convenient que hi hagi algun sistema que recordi aquestes normes, ja sigui mitjançant cartells, símbols, jocs, etc..

Comentar també que no hi ha una unificació d'aquestes normes, i que per tant cada centre, les estableix en funció de les seves. De forma general es poden considerar les següents [9]:

- Tenir puntualitat a l'hora d'entrar i sortir del taller.
- A l'accedir a l'aula taller, deixar tot el material que no és necessari al lloc habilitat.
- Atendre totes les recomanacions i explicacions que faci el professorat.
- El professorat ha de donar el consentiment per començar a utilitzar eines i materials.
- Els membres del grup estaran a la seva taula. Només es desplaçaran per motius justificats.
- No córrer ni fer moviments sobtats, sobretot amb les eines a la mà.
- Complir amb les normes de seguretat que fan referència a l'ús de les eines i màquines.
- Només utilitzar les eines per a fer el treball que està indicat.
- Es començarà a recollir uns minuts abans del final de la sessió.
- No es pot sortir de l'aula sense el consentiment del professorat.

Respecte a la normativa que hi ha de l'avaluació de l'alumnat a la ESO, comentar que existeix, però que tracta aspectes generals dels processos d'avaluació. A l'apartat de justificació s'aprofundeix en aquest punt.

Cal recordar, que el docent és el responsable de tot el que passa a l'aula taller.

3.2. Mancances detectades

Aquest apartat està especialment basat en l'experiència pròpia, més concretament, en la meua intervenció a l'aula taller com a docent que vaig fer al centre de secundària, durant la realització de les meves pràctiques del màster.

Encara que el que s'exposa en aquest punt està basat en un centre concret i en una intervenció determinada, crec que aquestes mancances poden ser extrapolables a qualsevol aula taller de qualsevol centre, i independentment de les singularitats que pugui tenir cada centre, ja que les activitats que es desenvolupen són comunes a totes les aules taller.

Podem dir que el problema que té el professorat per avaluar l'alumnat en la realització dels projectes a l'aula taller és la manca de temps i de concentració per fer el seguiment continu i individualitzat de l'alumnat.

Degut a les característiques pròpies de l'aula taller, al tipus d'activitats tan variades que pot fer a l'hora l'alumnat, el docent ha d'estar pendent de molts aspectes imprescindibles pel desenvolupament correcte de les activitats. Això provoca la majoria de vegades, que no es pugui dedicar el temps necessari a fer el seguiment i avaluació individualitzat de l'alumnat, ja que s'acaba prioritant la resta de funcions.

Les principals funcions del docent a l'aula taller són les següents:

- Realitzar el control d'assistència de l'alumnat.
Aquest punt és un imperatiu legal que s'ha de realitzar a totes les sessions.
- Control del Comportament.
El docent ha d'estar pendent de totes les actituds i comportaments de l'alumnat per poder actuar en cas necessari. Aquest control l'ha de fer al llarg de tota la sessió.
- Funcionament de grup.
El docent ha de vigilar la dinàmica de grup que existent, i vetllar perquè hi hagi un bon ambient de grup. En cas de no ser així el docent ha de prendre les mesures necessàries. Aquest seguiment s'ha de fer durant tota la sessió.
- Distribuir, controlar i recollir el material i eines que s'utilitzen.
El docent ha de tenir un control sobre els materials i eines que l'alumnat ha utilitzat o pot utilitzar. Aquesta tasca l'ha de fer durant tota la sessió.
- Assessorament
En determinades ocasions l'alumnat necessita l'assessorament de forma individual o de grup sobre la tasca que està desenvolupant en aquell moment.
El docent ha desenvolupar aquesta tasca puntualment però de manera poc previsible.
- Explicació de continguts.
El docent ha de explicar o revisar determinats continguts d'ampliació o consolidació necessaris pel desenvolupament de l'activitat. Aquesta tasca l'ha de fer generalment de manera puntual.
- Supervisió
Determinats treballs així com l'ús de determinades eines, requereixen el seguiment i supervisió del docent, ja que suposen un risc major per a l'alumnat.

3.3. Justificació

- Característiques de l'avaluació.

Novament, cal comentar respecte a la normativa que regula l'avaluació als centres de secundària que no existeix cap referència explícita a l'assignatura de tecnologia ni tampoc a com s'ha d'avaluar l'alumnat a l'aula taller. De fet, el que regula aquesta ordre que es presenta a continuació, són aspectes generals i formals del procés d'avaluació sense concretar cap singularitat que puguin tenir cadascuna de les assignatures.

Segons diu l'ordre vigent EDU/295/2008, de 13 de juny [10], per la qual es determinen el procediment i requisits formals del procés d'avaluació a l'educació secundària obligatòria:

"(...) 2.2 L'avaluació ha de ser contínua, atès que és un component essencial de la mateixa programació de les matèries(...). A fi que l'avaluació sigui contínua, s'han d'establir pautes per a l'observació sistemàtica i el seguiment de cada alumne/a al llarg del seu procés d'aprenentatge."

Per tant, els trets més característics que es dedueixen d'aquesta normativa són que l'avaluació ha de ser un procés continu al llarg de tot el curs, que ha d'estar separada per matèries, que s'avalua a l'alumnat de forma individual, i que ha de tenir un caràcter formatiu amb una visió globalitzada.

L'avaluació i els sistemes avaluadors han de ser coneguts i consensuats per tot el professorat, especialment pel professorat de la mateixa matèria, per tal de decidir estratègies pedagògiques comunes. També ha de ser una eina que permeti determinar el grau d'assoliment dels continguts treballats. És important que el sistema avaluador aportï elements el més objectius possibles al docent, per tal de poder reflexionar i revisar les metodologies i estratègies del procés d'ensenyament - aprenentatge.

Encara que en el procés d'avaluació s'ha d'avaluar a l'alumnat de forma individual, s'ha de tenir en compte la participació i la cooperació que s'estableix entre l'alumnat en la realització d'activitats de grup.

Per tal que el procés avaluador sigui enriquidor, s'ha d'utilitzar la major quantitat d'instruments com sigui possible, com per exemple: realització de discussions en grups, preguntes i respostes orals, l'elaboració de treballs escrits, resolució de problemes, presentacions, etc..

Un altre aspecte a destacar respecte de l'avaluació és que l'alumnat ha de conèixer al principi de què se l'avaluarà com se l'avaluarà i en quins moments se l'avaluarà. D'alguna manera és exposar-li a l'alumnat quines són les regles del joc, abans de començar a jugar. És una forma de proporcionar eines per tal d'adquirir nous aprenentatges.

Per tant, es podria dir que el procés d'avaluació ha de ser un procés continu, on l'alumnat ha de conèixer des del principi de què, i com se l'avaluarà. Aquesta avaluació ha de ser individual i el més objectiva possible, amb una eina avaluadora que ha de permetre ponderar el grau d'assoliment dels criteris d'avaluació preestablerts. També ha de ser una eina que permeti avaluar diferents aspectes i activitats, en el nostre cas referides a les desenvolupades a l'aula taller.

Com a marc de referència a l'hora de realitzar aquest projecte final de màster, s'han tingut sempre presents els criteris d'avaluació del Decret 143/2007, de 26 de juny [5], en el qual es detallen els criteris d'avaluació generals per nivells de l'assignatura de tecnologia, que s'han de tenir en compte a l'hora d'avaluar l'alumnat. Més concretament, aquest treball s'ha basat més en els criteris d'avaluació on es fa referència de forma directa a la realització de projectes de tecnologia a l'aula taller.

S'ha de comentar que d'una manera o altre, tots els criteris estan relacionats amb les diferents activitats i projectes que es poden fer a l'aula taller. A continuació es destaquen els criteris més rellevants del decret 143/2007, de 26 de juny [5].

- Conèixer i utilitzar les eines i màquines emprades en el taller i descriure les propietats dels diferents materials tècnics que les componen, relacionant-les amb les seves aplicacions, evolució i tècniques de treball.
- Seguir correctament les fases del procés tecnològic en el disseny i construcció d'un objecte senzill utilitzant les eines i màquines de forma correcta i respectant les normes de seguretat i triant els materials adients fent-ne un ús sostenible.
- Dissenyar i construir estructures senzilles tant de forma real com mitjançant simuladors gràfics aplicades a objectes quotidians.
- Dissenyar i construir circuits elèctrics bàsics que formin part d'un objecte de construcció pròpia o del grup.
- Dissenyar i construir circuits elèctrics bàsics tant amb components com mitjançant l'ús de simuladors.
- Dissenyar i construir estructures que formin part d'un projecte tecnològic, tenint en compte aspectes dels materials: rigidesa, lleugeresa, flexibilitat.
- Dissenyar, construir i simular sistemes de mecanismes que realitzen una unció determinada dins d'un projecte tecnològic.
- Resoldre i identificar problemes tecnològics proposant una solució que ha de passar per la recerca d'informació, el disseny, la planificació, el desenvolupament i l'avaluació d'aquesta solució.
- Dissenyar i construir sistemes automàtics i robots utilitzant les eines informàtiques adients per a la seva programació i aplicar-los a sistemes tècnics quotidians.
- Materialitzar un projecte tècnic, individual o en grup, integrador de les tecnologies treballades, elaborant la memòria tècnica en suport informàtic i realitzant l'exposició en públic i amb suport multimèdia.

- Característiques de l'eina a dissenyar

Segons les qüestions plantejades als punts anteriors, es poden establir una sèrie de característiques i requisits que ha de tenir l'eina avaluadora, per tal que sigui eficaç a l'hora de fer-la servir pel docent.

S'ha de proposar una metodologia que contingui gran quantitat criteris d'avaluació, d'aquesta manera s'assegura que s'està avaluant en un mateix projecte diferents aspectes durant tot el procés de realització del projecte. També d'aquesta manera es pot garantir que els criteris seleccionats avaluen de forma correcta els objectius establerts per a aquest projecte.

Per altra banda aquests criteris han d'estar redactats de forma clara i concisa, s'ha de tenir en compte que d'aquesta manera es minimitzen les possibles discussions entre docent i alumne respecte la valoració del criteri. L'eina que es proposi també ha de poder tenir la possibilitat que a partir d'un ampli ventall de criteris, el docent esculli els que consideri més adients per a avaluar un projecte determinat. També han d'estar ben ponderats, per tal de poder avaluar quin és el grau d'assoliment del criteri.

És molt important que tots aquests criteris seleccionats pel docent es donin a conèixer a l'alumnat abans de començar a realitzar el projecte, per tant, també l'eina que es dissenyi ha de tenir present aquesta qüestió.

Per tal que sigui una eina integradora de tot el procés avaluador, també ha de tenir un sistema de recollida de dades individualitzat de l'alumnat, i que després es puguin visualitzar d'una manera entenedora i resumida . Un aspecte molt important a tenir en compte que ja s'ha comentat , és la dificultat que té el docent a l'hora d'avaluar l'alumnat mentre realitza les activitats a l'aula taller.

També aquest sistema, a partir d'aquesta recollida de dades, ha de permetre poder obtenir una nota avaluadora individual per a cada projecte realitzat.

Un altre aspecte important que ha de tenir en compte aquesta guia i protocol d'avaluació és que no sigui un sistema totalment tancat, sinó que hi hagi la possibilitat que el docent pugui integrar a aquest procés avaluador els punts i matisos que creu que són importants d'avaluar, i que no estan contemplats en l'eina avaluadora.

Aquesta guia i protocol, també ha de tenir en compte l'atenció a la diversitat.

Per últim, tots aquests aspectes exposats en aquest punt s'han de poder desar d'una manera ordenada i individualitzada, per tal que el docent pugui fer un seguiment continu de l'evolució de l'alumnat.

- Eines d'avaluació

Cal recordar que el procés avaluador requereix d'unes eines avaluadores, d'aquesta manera es pot mesurar de manera efectiva el grau d'assoliment dels objectius inicials, per part de l'alumnat.

Existeixen diferents tipologies i eines avaluadores, cadascuna d'elles amb els seus avantatges i els seus inconvenients, per tant, més enllà d'utilitzar una o altra eina avaluadora, es tracta d'integrar totes les eines en el procés avaluador, i utilitzar la que el docent cregui més adient en cada moment. Es tracta doncs, de veure les diferents eines com eines complementàries entre sí en el procés avaluador.

Un aspecte important respecte a les eines d'avaluació, és que el docent a llarg del temps va adquirint una experiència que li permet anar desenvolupant les seves pròpies eines i estratègies avaluadores que aporten major eficiència en el procés avaluador. No obstant això, sí que es cert que de forma general es poden classificar les eines d'avaluació en tres grans grups que es presenten a continuació[11]:

a) Proves d'avaluació escrites.

Es pot considerar aquest tipus d'eina avaluadora com una eina tradicional. Aquest tipus de proves estan basades en avaluar els resultats finals obtinguts , mitjançant una mesura quantitativa dels resultats. No solen tenir un caràcter formador, ja que normalment no existeix realimentació.

Alguns tipus de proves escrites es presenten a continuació:

Proves objectives: Aquest tipus de proves tenen la característica que les seves respostes són tancades. Els avantatges d'aquest tipus de proves són que es corregeixen fàcilment, són proves objectives, es poden avaluar gran quantitat de coneixements , etc.. Per altra banda, tenen els inconvenients que no es pot avaluar la capacitat de síntesi, la creativitat, ni l'originalitat de l'alumnat. Exemples d'aquest tipus de proves són les tipus test amb respostes verdader/fals, o amb opció múltiple.

Proves de desenvolupament: En aquest tipus de proves es pot avaluar l'assoliment dels coneixements, la capacitat de comprensió, d'anàlisi, i de síntesi de l'alumnat. També permeten avaluar la coherència i ortografia. Com a inconvenients es pot destacar la possible ambigüitat en la formulació de la pregunta, la subjectivitat en la correcció de la

prova, i la gran quantitat de temps que requereix la correcció. Exemples d'aquest tipus de proves són les preguntes amb resposta oberta.

Resolució d'exercicis: En aquestes proves es poden avaluar els coneixements assolits així com els procediments emprats. Com a avantatge, aquest tipus de proves permeten fer un seguiment del procediment emprat i analitzar el tipus d'error comès. Tenen una correcció relativament ràpida i senzilla. Presenten l'inconvenient que és difícil paular el grau de dificultat dels exercicis per tal d'adequar-lo al que s'ha treballat.

b) Intervencions orals

Aquest tipus d'eines permeten avaluar diferents aspectes de manera simultània. Són proves on l'alumnat no té tanta pressió i per tant pot desenvolupar totes les seves qualitats. Requereix d'una especial atenció del docent. Alguns tipus de proves basades en intervencions orals són les següents:

Discussió oral: En aquest tipus de proves es pot avaluar l'assoliment dels coneixements, la capacitat d'anàlisi i raonament de l'alumnat. Tenen l'avantatge de que es pot avaluar la capacitat comunicativa i de raonament, presenten un feedback immediat, i també es poden avaluar diferents alumnes a l'hora.

Entrevistes: Aquest tipus d'eina avaluadora afavoreix la relació entre el docent i l'alumnat, també en aquest cas l'alumne percep un feedback immediat. Aquest tipus d'eina té com a inconvenients que requereix del domini de tècniques d'observació i saber que és el que es vol avaluar.

Presentacions orals: Aquesta eina permet avaluar la capacitat de síntesi, comunicació oral, i assoliment de continguts, i capacitat de resposta ràpida davant les preguntes dels companys. Com a inconvenients destacar la pressió que té l'alumnat cosa que impedeix el desenvolupament de les seves qualitats.

C) Observació i seguiment

Aquestes eines permeten avaluar hàbits, actituds, conceptes, comportaments, i procediments, mitjançant l'observació directa de l'alumnat. És l'eina més completa de totes però requereix que estigui planificada, i sigui intencionada, contínua i metòdica per tal que sigui eficaç. A continuació es presenten alguns tipus d'eines.

Treballs cooperatius: Amb aquesta eina es pot avaluar diferents aspectes com la capacitat de comprensió, síntesi, i aplicació, així com el nivell d'assoliment dels continguts. Amb aquesta eina l'alumnat desenvolupa i enforteix les seves relacions interpersonals. Té la dificultat pel docent que pot ser difícil verificar la participació individual. També el docent ha de tenir clar quins aspectes vol avaluar.

Treballs col·laboratius: Aquesta eina d'avaluació té característiques semblants a la eina de treball cooperatiu. Cal aclarir que el treball cooperatiu consisteix en repartir la feina entre tots els membres i més tard ajuntar totes les parts per arribar a un consens, mentre que treballar col·laborativament significa avançar conjuntament tot el grup sense dividir la feina, decidint entre tots cada pas. Per tant, pel docent pot resultar encara més difícil verificar la participació individual.

Portfoli: Aquesta eina és bastant innovadora, permet avaluar gran quantitat d'aspectes com per exemple: el nivell d'assoliment dels continguts, capacitat d'anàlisi, síntesi, i aplicació. Per altra banda també permet avaluar la redacció, estructuració i ortografia, entre d'altres. Permet a l'estudiant presentar les seves activitats perquè puguin ser avaluades de forma global i consensuada. Com a avantatges d'aquesta eina s'ha de destacar que permet a l'alumne prendre consciència sobre la tasca i reflexionar sobre el seu propi procés d'aprenentatge. Per altra banda, requereix molta dedicació tant per l'alumnat com pel docent i sobretot actituds madures per part de l'alumnat.

La rúbrica: Una de les característiques principals d'aquesta eina es que permet al docent dissenyar la seva proposta de seguiment i avaluació a la mida de la tasca. Per tant permet avaluar els aspectes que el docent considera adients en cada moment determinat. És una eina útil i formadora per l'alumnat ja que existeix un feedback. Per altra banda, l'alumnat pot trobar un sistema força objectiu d'avaluar la seva feina, i pot disposar dels criteris per analitzar aquest feina, amb la qual cosa és conscient de què s'espera d'ell. Com a inconvenient s'ha de destacar que inicialment requereix un temps de dedicació elevat per part del docent així com un període d'adaptació per part de l'alumnat.

4. Proposta de solució

4.1. L'aplicació informàtica

La proposta de solució que es presenta en aquest apartat és una aplicació informàtica integradora, que contempla diferents apartats del procés avaluador.

La idea bàsica a l'hora de dissenyar la solució va ser crear una eina d'ajuda al docent, on d'una manera molt intuïtiva, i seqüenciat en diferents passos ordenats de forma lògica, es poguessin realitzar les diferents fases del procés avaluador.

Aquesta proposta de solució realitza un seguiment individualitzat de l'alumnat per a un projecte tecnològic concret. Per a la realització de l'avaluació de projectes posteriors l'eina permet tornar a realitzar els diferents passos de configuració, recollida de dades, i enregistrament d'aquestes, des del començament.

Com ja s'ha comentat a la introducció, el disseny d'aquesta eina està basat en l'experiència pròpia de les pràctiques realitzades en el marc del màster per al professorat de secundària. És per això que en tot moment s'ha intentat tenir present les característiques i condicionats que existeixen a l'aula taller quan l'alumna desenvolupa projectes de tecnologia.

En aquest sentit, s'ha volgut crear una eina molt flexible per tal que a cada projecte el docent pugui seleccionar a partir d'un ampli ventall de criteris, aquells que considera que més s'ajusten als punts del projecte tecnològic que es vol avaluar.

La idea inicial per a la realització d'aquest projecte final de màster va ser crear una única aplicació informàtica on es poguessin realitzar d'una manera eficaç, tots els passos del procés avaluador, d'aquesta manera tot el conjunt del procés es podria percebre més integrat. Aquesta aplicació també suposaria un estalvi de recursos degut a que no hi ha cap impressió en paper. Per tant, la metodologia inicial plantejada contemplava que un docent, mentre es desenvolupava la sessió a l'aula taller, anés introduint al sistema informàtic de forma molt eficaç, una sèrie de dades avaluadores.

L'experiència pròpia viscuda com a docent a l'aula taller, em va fer desestimar totalment aquest punt ja que vaig veure que era impossible que el docent pogués dedicar un temps a introduir dades al sistema informàtic mentre atenia l'alumnat i controlava l'aula taller.

El replantejament del punt de recollida de dades durant les sessions a l'aula taller, va anar en la direcció d'imprimir prèviament algun tipus de taula on a les files estiguessin els alumnes i a les columnes els criteris d'avaluació seleccionats. Com a solució, es va introduir la sistema de taula checklist.

Per tant, la proposta de solució es basa en els següents passos:

- Selecció de criteris d'avaluació.
Mitjançant uns botons desplegable on figuren els diferents criteris d'avaluació es poden anar seleccionant els que es considerin adients. D'aquesta manera la eina permet dissenyar rúbriques personalitzades.
- Creació d'una taula checklist.
Mitjançant l'aplicació Access es crea una taula del projecte a avaluar, on hi hagi els alumnes i els criteris seleccionats.
- Recollida de dades.
Durant les sessions a l'aula taller el docent anota dades individuals de l'alumnat on quedi reflectit el grau d'assoliment de cadascun d'aquests criteris d'avaluació.

- Obtenció d'una nota individual.

Es tracta d'introduir a l'aplicació les dades recollides , per tal d'obtenir una nota individual respecte al projecte realitzat.

- Desar la informació.

L'aplicació ha de permetre desar les dades recopilades i obtingudes, de cada alumne i de cada projecte, això es fa mitjançant l'emmagatzemament de la informació en una base de dades.

- Consulta de dades

Finalment, l'aplicació ha de permetre poder realitzar consultes a la taula de la base de dades per tal de poder fer una anàlisi i un seguiment més acurat de l'evolució de l'alumnat.

L'aplicació informàtica s'ha desenvolupat sota l'entorn de programació Visual Bàsic 2008 conjuntament amb Microsoft Access 2007.

- La rúbrica

Com a eina d'avaluació en el procés avaluador s'ha seleccionat la rúbrica, ja que es considera que té unes característiques pròpies molt positives i perquè és una eina que s'adequa perfectament a l'eina dissenyada. També destacar el fet que no s'ha trobat cap aplicació informàtica en català on poder elaborar rúbriques.

Recordar que la rúbrica o matriu de valoració és un conjunt de criteris d'avaluació on està definida una gradació en el nivell d'assoliment de cadascun d'aquests criteris. Com ja s'ha comentat en l'apartat anterior, una de les característiques principals és el seu caràcter formador, ja que l'alumnat pot conèixer al principi què és el que se li demanarà. Per tant, l'alumnat ha de tenir l'autonomia i responsabilitat de dissenyar les estratègies més adients per assolir el que se li demana. És una de les eines més objectives ja que queda establert inicialment de forma clara i concisa com se l'avaluarà, d'aquí la importància de realitzar una bona redacció dels criteris. Per últim destacar que la rúbrica permet avaluar les competències bàsiques ja que aquesta eina possibilita fer un seguiment continu de l'alumnat d'aspectes conceptuals, procedimentals i actitudinals.

- Checklist

És un sistema estandarditzat de recol·lecció de dades dels estudiats en relació a uns ítems o característiques que s'han establert prèviament. En aquesta recol·lecció de dades ha de quedar reflectit un nivell d'assoliment de l'ítem que s'avalua.

En el cas concret d'aquesta guia i protocol el farem servir simplement com una taula on a les files hi haurà els noms dels alumnes i a les columnes els criteris d'avaluació seleccionats. A la casella corresponent s'anotarà el nivell d'assoliment d'aquell criteri. Com ja es veurà més endavant, es proposa un sistema gràfic simple com a metodologia d'anotació. També es proposa que aquesta anotació es faci d'un color diferent cada dia. Cal comentar que poden haver criteris que requereixen un seguiment i anotació de dades durant varies sessions, i altres només amb una anotació ja es pot avaluar aquell criteri.

- Els ítems

En aquest projecte es denomina ítem a cadascun dels criteris d'avaluació que s'han redactat. Per una banda, cada ítem consta d'una breu descripció, i també de quatre definicions que corresponen als nivells d'assoliment. Aquests quatre nivells d'assoliment són els següents: molt assolit, assolit, poc assolit, no assolit. A cadascun dels nivells es detalla de manera clara i concisa quins són els requisits que s'han de complir per a cada nivell.

Cada ítem representa un criteri d'avaluació. Aquests criteris d'avaluació han d'anar relacionats amb uns objectius inicials que ha de tenir el projecte. Es considera que aquest ventall d'ítems es pot referenciar amb qualsevol dels objectius que el docent es pot plantejar a l'hora de realitzar projectes a l'aula de tecnologia. Per tant, cada ítem és un criteri d'avaluació ordenat i classificat per categories, i que està redactat amb quatre nivells de ponderació: Molt assolit, assolit, poc assolit i no assolit.

L'aplicació dissenyada permet al docent seleccionar qualsevol dels ítems redactats per tal que formi part de la rúbrica final.

Un altre aspecte relacionat amb els ítems és que l'últim pot ser redactat pel docent segons ell cregui convenient. La redacció de l'ítem també pot tenir quatre nivells de ponderació. D'aquesta manera s'assegura que el docent pot incloure en la rúbrica algun criteri concret que garanteixi la valoració dels objectius establerts.

La rúbrica final conté un total de deu ítems.

Per últim, comentar que els ítems que s'han redactat es poden classificar en tres tipus:

- a) **Comportament:** Aquest tipus fan referència a l'actitud i interès de l'alumnat respecte als companys, les eines, el material, i l'activitat a desenvolupar.
- b) **Procés tecnològic:** Una característica que han de tenir en comú tots els tipus de projectes que es poden realitzar a l'aula de tecnologia són les diferents etapes del procés tecnològic. En aquest sentit, aquests ítems fan referència i tenen en compte els diferents apartats del procés tecnològic.
- c) **Tipus de projecte.** En aquest tipus d'ítems es tenen en compte les singularitats de cada tipus de projecte que es poden realitzar a l'aula taller, o sigui, fa referència a aspectes propis de cada tipus de projecte.

4.2. Descripció de l'aplicació

En aquest punt del treball es descriuran els diferents apartats que té l'aplicació, així com les diferents funcions de cadascun dels apartats.

Aquesta aplicació consta de tres parts: 1. Rúbrica, 2. Avaluació, i 3. Consultes.

A l'apartat de rúbrica s'elabora, mitjançant un sistema de selecció de criteris d'avaluació, el que seria la rúbrica del projecte que es vol avaluar. Com ja s'ha comentat, en total la rúbrica consta de deu criteris.

A continuació es presenta l'encapçalament de l'apartat de la rúbrica.

Criteri 1	DESCRIPCIÓN	Molt Assolit	Assolit	Poc Assolit	No Assolit
Selecciona Criteri	Característica				

A l'apartat d'avaluació, és on s'introdueixen les dades obtingudes en el seguiment individual de l'alumnat. També en aquest apartat s'obté una nota individual de l'alumne.

A continuació es mostra aquest apartat.

2. Avaluació

Nom Alumne:

Afegir un comentari

Críteris

1.	<input type="checkbox"/> Molt Assolít	<input type="checkbox"/> Assolít	<input type="checkbox"/> Poc Assolít	<input type="checkbox"/> No Assolít	<input type="text"/>
2.	<input type="checkbox"/> Molt Assolít	<input type="checkbox"/> Assolít	<input type="checkbox"/> Poc Assolít	<input type="checkbox"/> No Assolít	<input type="text"/>
3.	<input type="checkbox"/> Molt Assolít	<input type="checkbox"/> Assolít	<input type="checkbox"/> Poc Assolít	<input type="checkbox"/> No Assolít	<input type="text"/>
4.	<input type="checkbox"/> Molt Assolít	<input type="checkbox"/> Assolít	<input type="checkbox"/> Poc Assolít	<input type="checkbox"/> No Assolít	<input type="text"/>
5.	<input type="checkbox"/> Molt Assolít	<input type="checkbox"/> Assolít	<input type="checkbox"/> Poc Assolít	<input type="checkbox"/> No Assolít	<input type="text"/>
6.	<input type="checkbox"/> Molt Assolít	<input type="checkbox"/> Assolít	<input type="checkbox"/> Poc Assolít	<input type="checkbox"/> No Assolít	<input type="text"/>
7.	<input type="checkbox"/> Molt Assolít	<input type="checkbox"/> Assolít	<input type="checkbox"/> Poc Assolít	<input type="checkbox"/> No Assolít	<input type="text"/>
8.	<input type="checkbox"/> Molt Assolít	<input type="checkbox"/> Assolít	<input type="checkbox"/> Poc Assolít	<input type="checkbox"/> No Assolít	<input type="text"/>
9.	<input type="checkbox"/> Molt Assolít	<input type="checkbox"/> Assolít	<input type="checkbox"/> Poc Assolít	<input type="checkbox"/> No Assolít	<input type="text"/>
10.	<input type="checkbox"/> Molt Assolít	<input type="checkbox"/> Assolít	<input type="checkbox"/> Poc Assolít	<input type="checkbox"/> No Assolít	<input type="text"/>

Nota individual del projecte

Nota

Per últim, al tercer apartat anomenat consultes, es pot veure les dades referides al projecte desenvolupat al taller. Cal explicar que aquest apartat està a la part inferior i té botó anomenat "Veure taula alumnes", a través del qual s'accedeix a una altra pantalla on es mostra la taula completa dels alumnes i les característiques.

S'ha volgut mostrar la taula amb totes les dades a una altra pantalla per fer l'aplicació més intuïtiva i entenedora.

A la imatge següent es mostra l'apartat 3

3. Consultes

A continuació es pot veure el disseny de pantalla que mostra la taula de dades.

Taula resum projecte: Ascensor

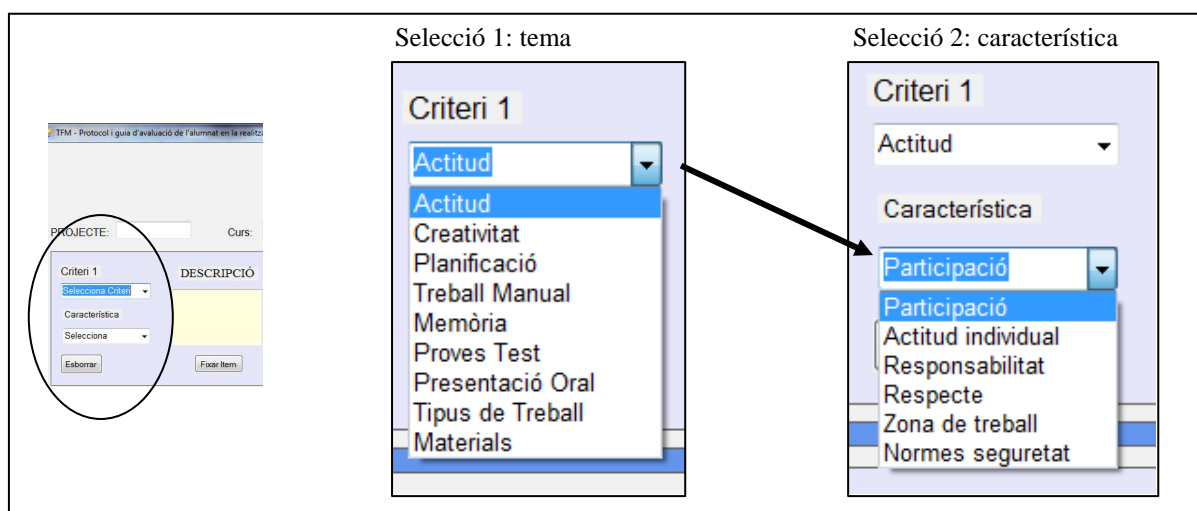
	Id	Nom	Cognom1	Cognom2	Projecte	Nº grup	Curs	Comentaris	Nota Projecte
▶	1								
	2								
	3								
	4								
	5								
	6								
	7								
	8								
	9								
	10								
	11								
	12								
	13								
	14								
*									

Seguidament s'expliquen els diferents apartats i funcions de l'aplicació informàtica:

a) Descripció de la rúbrica.

Com ja s'ha comentat anteriorment, l'aplicació té uns ítems ja redactats prèviament. A l'hora de redactar els ítems es va decidir agrupar-los per temes, i dintre de cada tema classificar-los per característiques. D'aquesta manera el docent pot seleccionar d'una manera ordenada i guiada l'ítem que tracta la qüestió que es vol avaluar.

Per tant, al seleccionar un dels temes al desplegable anomenat criteri X, (fig.1), només apareixen els criteris relacionats amb aquell tema, a l'altre desplegable que s'anomena característica. Posteriorment, i de forma automàtica apareixen a les caselles corresponents la definició del criteri seleccionat així com les definicions dels diferents nivells d'assoliment. Per aclarir el funcionament es mostra amb un exemple el procés de selecció d'un ítem.



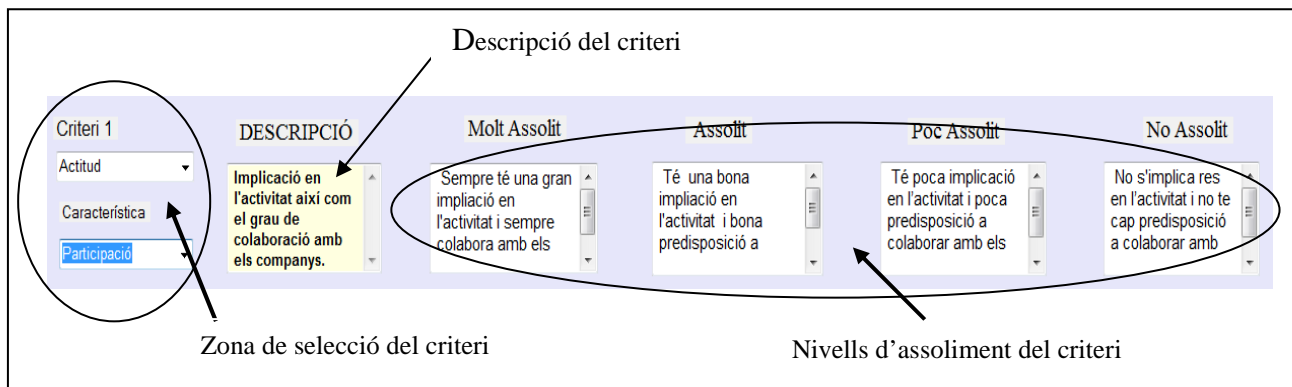
En total s'han dissenyat 49 criteris, cadascun d'ells amb la seva definició i els quatre nivells d'assoliment. Als annexes es detallen tots els criteris d'avaluació redactats.

A la següent taula es presenten tots els criteris d'avaluació agrupats per temes

<u>Tema</u>		<u>Característica</u>
• Actitud	→	Participació Actitud individual Responsabilitat Respecte Zona de treball Normes seguretat Material
• Creativitat	→	Originalitat Requeriments Material Solució Concreció Recerca
• Planificació	→	Distribució d'activitats Seqüenciació i temporització Materials i pressupost
• Treball manual	→	Ús d'eines Precisió Acabat Prototip Residus
• Memoria	→	Presentació Ortografia Estructura Llenguatge tècnic Informació gràfica Reflexions
• Proves test	→	Adequació requeriments Disseny proves Anàlisi de dades Propostes millora
• Presentació oral	→	Coneixement del tema Estructuració Llenguatge Preguntes formulades Temps emprat Suport audiovisual
• Tipus de treball	→	Expressió gràfica Electricitat Estructures Mecanismes Habitatge Control i robòtica Pneumàtica i hidràul.
• Materials	→	Optimització Plàstics Metalls Fustes Pegaments i adhesius

Un cop seleccionat el tema i la característica, apareixerà de forma automàtica a la casella de la descripció el text explicatiu del criteri seleccionat. També de forma automàtica apareixerà a les caselles corresponents a molt assolit, assolit, poc assolit, i no assolit, el text explicatiu de les condicions requerides a cada nivell. En aquest punt es considera que el criteri ja està seleccionat.

A continuació es veu quina és la presentació final d'un criteri d'avaluació.



Com es pot apreciar a l'imatge, en aquest exemple s'ha configurat el criteri 1. Seguint el mateix procediment s'aniria configurant la resta dels criteris fins arribar al criteri 10. Com ja s'ha comentat, al criteri 10 l'aplicació permet que el docent redacti el seu propi criteri. En aquest punt es considera que la rúbrica ja ha estat creada.

b) Checklist

La taula necessària per fer el seguiment durant el desenvolupament de les sessions a l'aula taller es dissenyarà amb l'aplicació Microsoft Access 2007. Per crear aquesta taula existeixen diferents aplicacions. En aquest cas s'ha escollit aquest programari per la simplicitat de connexió entre aquest tipus de base dades i l'aplicació creada.

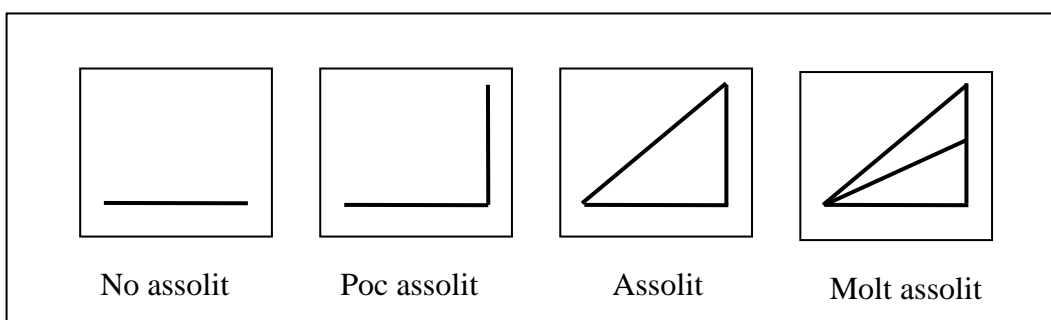
Una possible alternativa és crear una taula amb qualsevol processador de textos, on les columnes siguin: nom, cognom, el curs, el grup al qual pertany l'alumne, els criteris d'avaluació, i la nota final. És convenient afegir una columna perquè el docent pugui afegir comentaris. Una vegada creada la taula, aquesta s'ha d'imprimir, i en aquest paper s'anotaran les dades de seguiment. Per cada projecte, s'ha de crear una taula.

La taula creada en Access 2007 que es va crear per connectar-la a l'aplicació es la següent:

I	Nom	Cognom1	Cognom2	Projecte	Nº grup	Curs	Criteri 1	Criteri 2	Criteri 3	Criteri 4	Criteri 5	Criteri 6	Criteri 7	Criteri 8	Criteri 9	Criteri 10	Comentar	Nota
1	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	X	X											XXXX	X
2	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	X	X											XXXX	X
3	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	X	X											XXXX	X
4	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	X	X											XXXX	X
5	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	X	X											XXXX	X
6	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	X	X											XXXX	X
7	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	X	X											X	X
8	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	X	X											X	X
9	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	X	X											X	X
10	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	X	X											X	X
11	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	X	X											X	X
12	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	X	X											X	X
13	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	X	X											X	X
14	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	X	X											X	X
15	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	X	X											X	X
16	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	X	X											XX	X
17	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	X	X											X	X
18	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	X	X											X	X
###																		

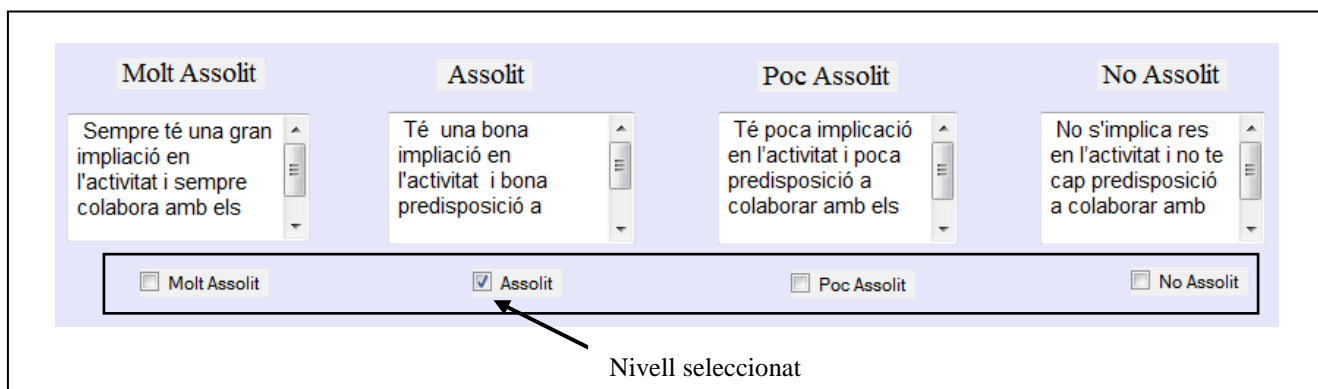
A l'hora d'anotar el grau d'assoliment d'un criteri, s'ha de buscar un sistema que sigui ràpid, intuïtiu, que tingui els quatre nivells de ponderació i sobretot que el docent es trobi a gust. Molt probablement la majoria de docents amb experiència ja han desenvolupat els seus propis sistemes anotadors eficients i molt vàlids. Una possible solució seria dibuixar un codi de barres on s'afegeix una línia per cada nivell assolit. En el codi que es proposa, s'ha primat la rapidesa a l'hora de fer l'anotació, perquè per dibuixar el símbol complet no és necessari aixecar el llapis de la fulla. També s'ha intentat reduir al màxim l'espai que s'ocupa per fer l'anotació. Cal recordar que pot haver-hi criteris que només s'avaluaran una vegada, però poden haver-n'hi altres que requereixin una avaluació durant diverses sessions. En aquest sentit, també es proposa que les anotacions gràfiques es vagin fent amb un color diferent a cada sessió.

A continuació es mostra aquesta proposta.



c) Introducció de les dades

S'entén per introducció de les dades, introduir el grau d'assoliment de cada ítem i de cada alumne a l'aplicació informàtica. Aquest procés es pot fer de dues maneres, la primera consisteix en anar marcant el grau d'assoliment de l'ítem a cada criteri, com es pot veure a la següent imatge.



Una altra manera és marcar el grau d'assoliment de cada criteri a l'apartat d'avaluació. És en aquest apartat on està el recull de tots els nivells d'assoliment. L'aplicació ja té en compte que si es marca el nivell d'assoliment a la zona on està el criteri, com es pot veure a la imatge superior, també queda seleccionat automàticament el mateix nivell d'assoliment a l'apartat d'avaluació. Aquest sistema de selecció permet que el docent vagi seleccionant el nivell a cada criteri veient els textos descriptius, o anar directament a l'apartat d'avaluació i marcar tots els

critèris (veure els textos descriptius). A continuació es mostra la part corresponent de l'apartat d'avaluació.

Nom i cognoms de l'alumne que s'avalua

Comentaris a afegir pel docent respecte a l'alumne que s'avalua

Nom Alumne: XXXX XXXX XXXX

Afegir un comentari XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Criteris

1.	<input checked="" type="checkbox"/> Molt Assolit	<input type="checkbox"/> Assolit	<input type="checkbox"/> Poc Assolit	<input type="checkbox"/> No Assolit
2.	<input type="checkbox"/> Molt Assolit	<input checked="" type="checkbox"/> Assolit	<input type="checkbox"/> Poc Assolit	<input type="checkbox"/> No Assolit
3.	<input type="checkbox"/> Molt Assolit	<input type="checkbox"/> Assolit	<input checked="" type="checkbox"/> Poc Assolit	<input type="checkbox"/> No Assolit
4.	<input type="checkbox"/> Molt Assolit	<input type="checkbox"/> Assolit	<input type="checkbox"/> Poc Assolit	<input checked="" type="checkbox"/> No Assolit
5.	<input type="checkbox"/> Molt Assolit	<input type="checkbox"/> Assolit	<input type="checkbox"/> Poc Assolit	<input type="checkbox"/> No Assolit

Número de criteri

Nivell d'assoliment del criteri

Resum en diferents colors del nivell d'assoliment dels criteris

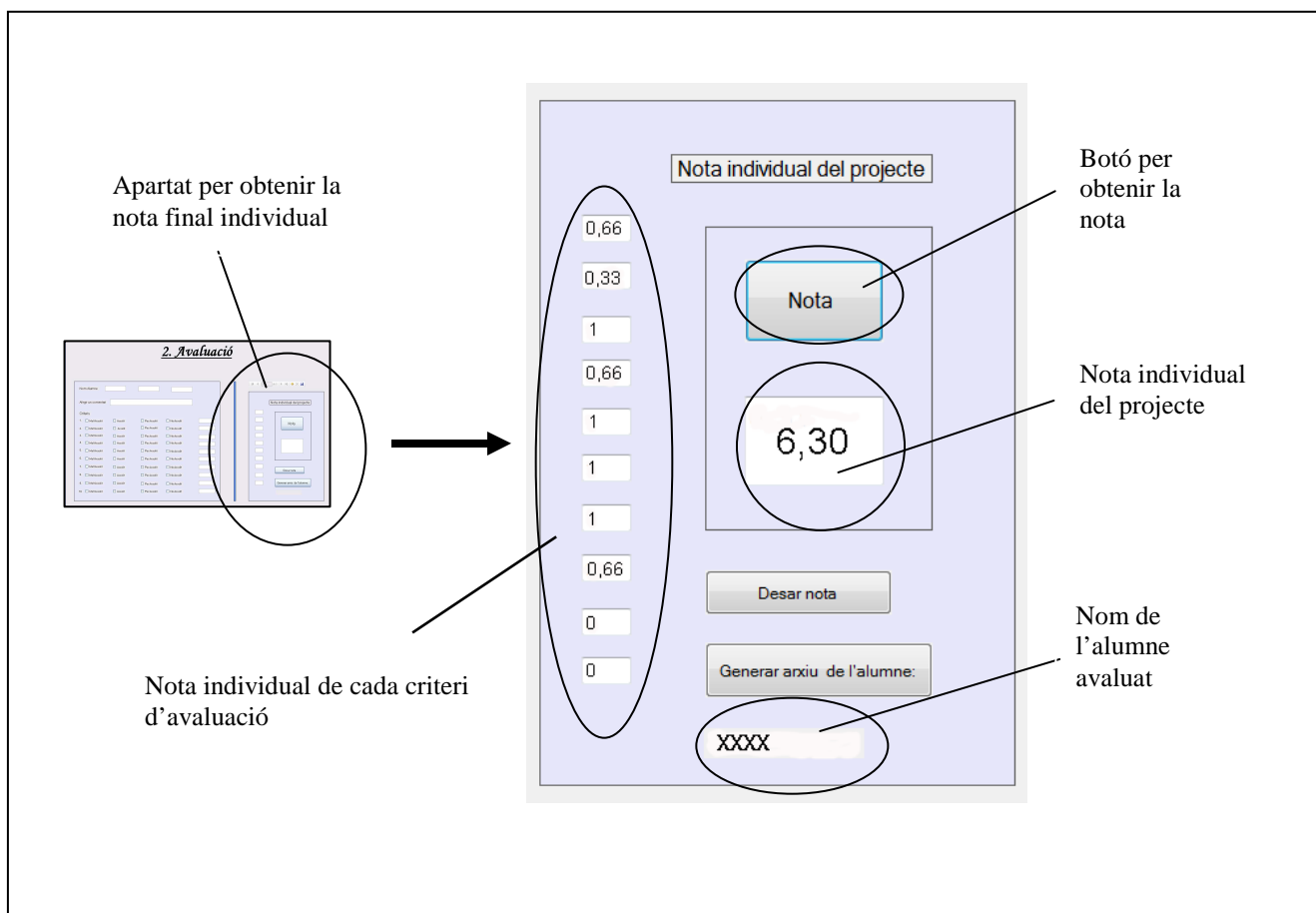
d) Nota Final

La nota final individual de cada alumne s'obté a l'apartat que té com a títol "Nota individual del projecte", situat a la banda dreta de l'apartat 2, avaluació. Per a l'obtenció d'una nota amb valor numèric s'ha fet la conversió dels quatre nivells d'assoliment dels criteris a valors decimals. La conversió que s'ha fet és la següent:

Nivell assolit	Valor numèric
Molt assolit	1
Assolit	0.66
Poc assolit	0.33
No assolit	0

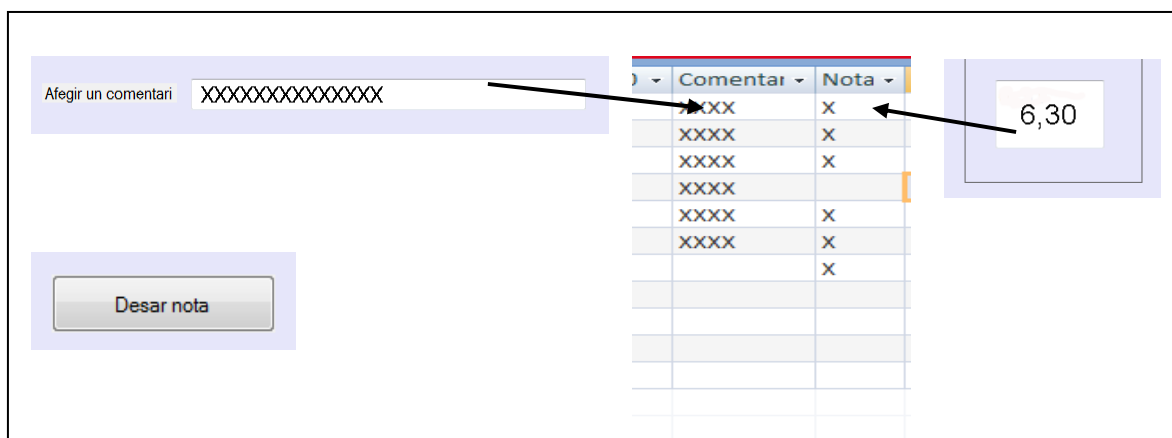
Cada criteri té un valor màxim d'un punt de tal manera que la suma total dels deu criteris tots amb la qualificació de molt assolit, dona un valor màxim de deu. La suma dels deu criteris tots amb la qualificació de no assolit dona una nota total de zero.

A la pàgina següent es mostra aquest apartat.



e) Enregistrament de la nota i comentari

Es considera enregistrament de la nota al fet que una vegada ja obtinguda la nota final individual, desar aquesta a la taula creada per a aquest projecte, a la columna corresponent a la nota final. De fet, aquest procés simplement es realitzarà fet un clic sobre el boto anomenat "Desar nota". També de forma automàtica es desa a la columna corresponent de la base de dades el text que pugui haver al requadre "afegir un comentari". A continuació es mostra aquest procés.



A aquest treball final de màster s'ha dissenyat una l'aplicació perquè es pugin desar aquestes dues dades per alumne. Com ja es comentarà més endavant es deixa l'opció com a possibles

milliores, que hi hagi major connexió i intercanvi de dades entre la base de dades i l'aplicació creada.

f) Consultes

En aquest apartat de l'aplicació es pot fer una consulta directa a la base de dades. En un primer disseny de l'aplicació aquesta consulta es va ubicar a la part inferior del mateix formulari, posteriorment es va considerar que seria més intuïtiu i entenedor posar aquesta consulta en una altra pantalla, de manera que a la pantalla principal només hi hagués el botó que obre aquesta segona pantalla. Aquest apartat de consultes ja es va explicar i es va mostrar amb les corresponents imatges a la primera part d'aquest punt 2, on es descriuen els diferents apartats de l'aplicació.

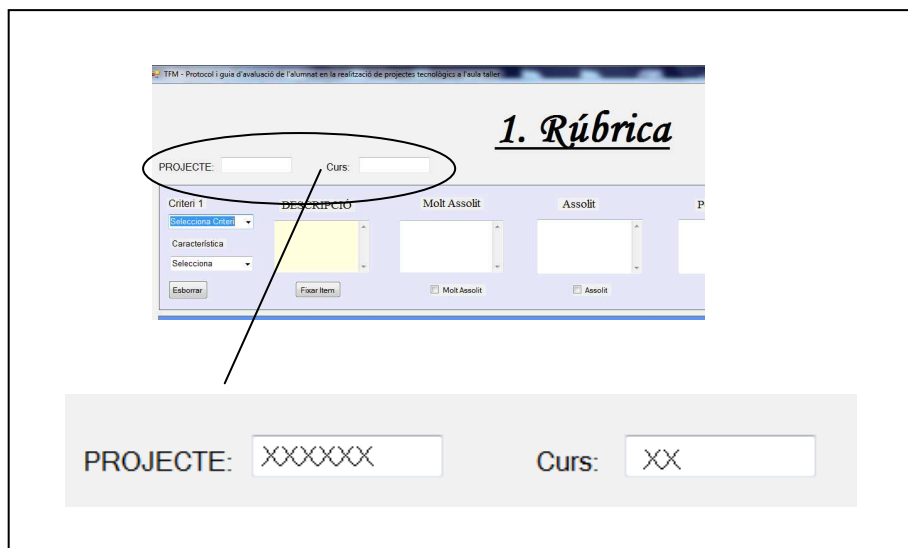
Respecte a les consultes, dir que es va considerar convenient introduir aquest apartat on hi hagués tots els alumnes i totes les dades de manera conjunta, perquè el docent pugui tenir una visió ràpida i global de totes les dades referents al projecte.

g) Opcions

A continuació es presenten una sèrie d'opcions i informacions afegides que s'han anat incorporant a l'aplicació per tal de dotar-la de major funcionalitat i comoditat per al docent, a les diferents fases del procés avaluador.

h) Projecte i curs

En aquests requadres el docent pot escriure el nom del projecte i al curs on es realitza. Aquesta informació sortirà impresa a la rúbrica.



i) Esborrar i Fixar Ítems

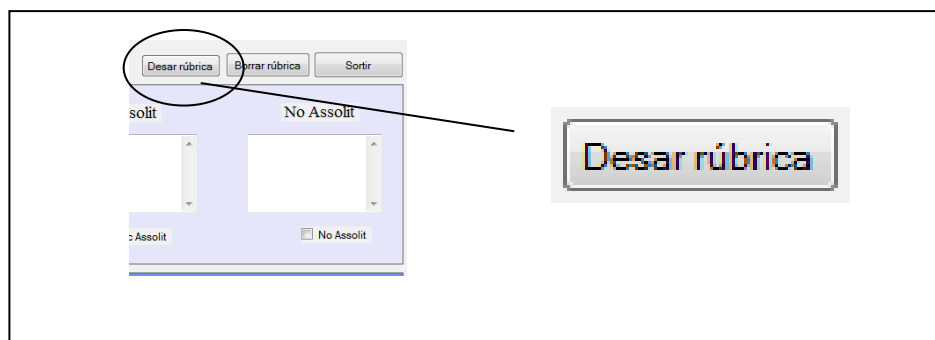
El botó esborrar, esborra el criteri seleccionat que s'està mostrant als requadres i els posa en blanc. El docent pot tornar a seleccionar un altre criteri. El boto de "Fixar Ítem" bloqueja el criteri a l'hora que desactiva el botó esborrar i els dos botons desplegable de selecció del criteri.

D'aquesta manera s'evita que es pugui esborrar o canviar el criteri per error. La funció del botó esborrar rúbrica és la de tornar a habilitar el botó esborrar dels deu criteris.



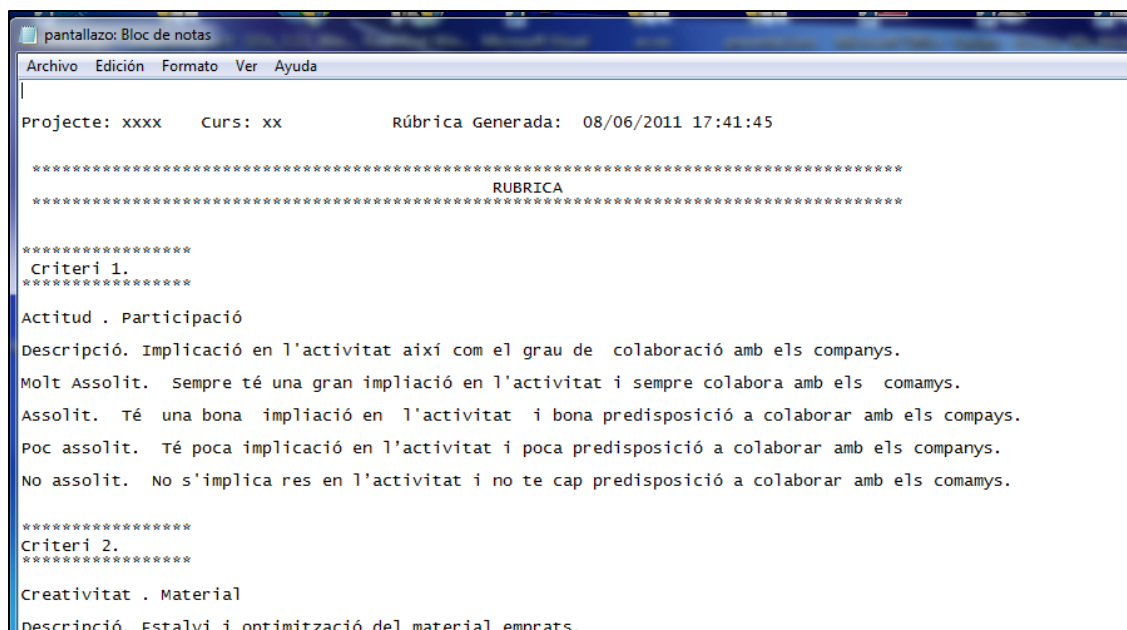
j) Desar rúbrica

El botó que té per nom "Desar rúbrica", permet, una vegada ja s'han seleccionat els deu criteris, generar un arxiu de text amb el contingut de tots els ítems. També en aquest arxiu s'afegeix el nom i curs del projecte, així com la data i hora que es va generar. Una vegada el arxiu està generat es pot imprimir amb la intenció de poder consultar la rúbrica durant les sessions a l'aula taller.



El format de l'arxiu que es genera és .txt. La intenció ha sigut que a partir d'un format de text simple, els usuaris de l'aplicació que ho desitgin, puguin dissenyar uns altres tipus d'arxius més elaborats. Aquest format d'arxiu es pot imprimir.

El disseny i el contingut de l'arxiu en format txt que es genera és el següent:



k) Selecció d'alumne

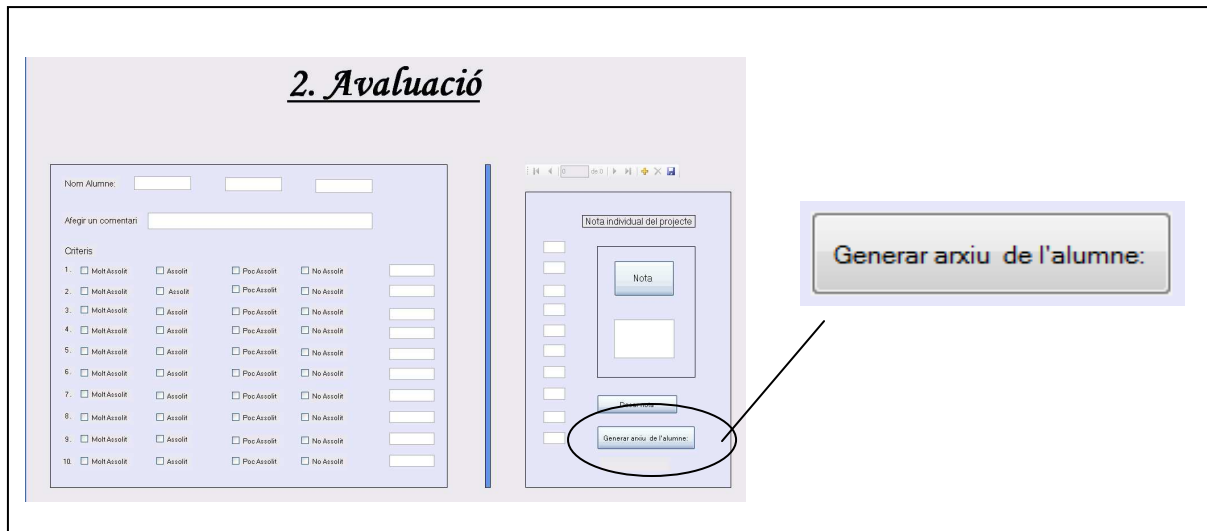
Per poder seleccionar els alumnes i així poder generar la nota i posteriorment desar-la en requadre corresponent, s'han afegit uns botons de desplaçament per la base de dades. Es mostren aquests botons a continuació.



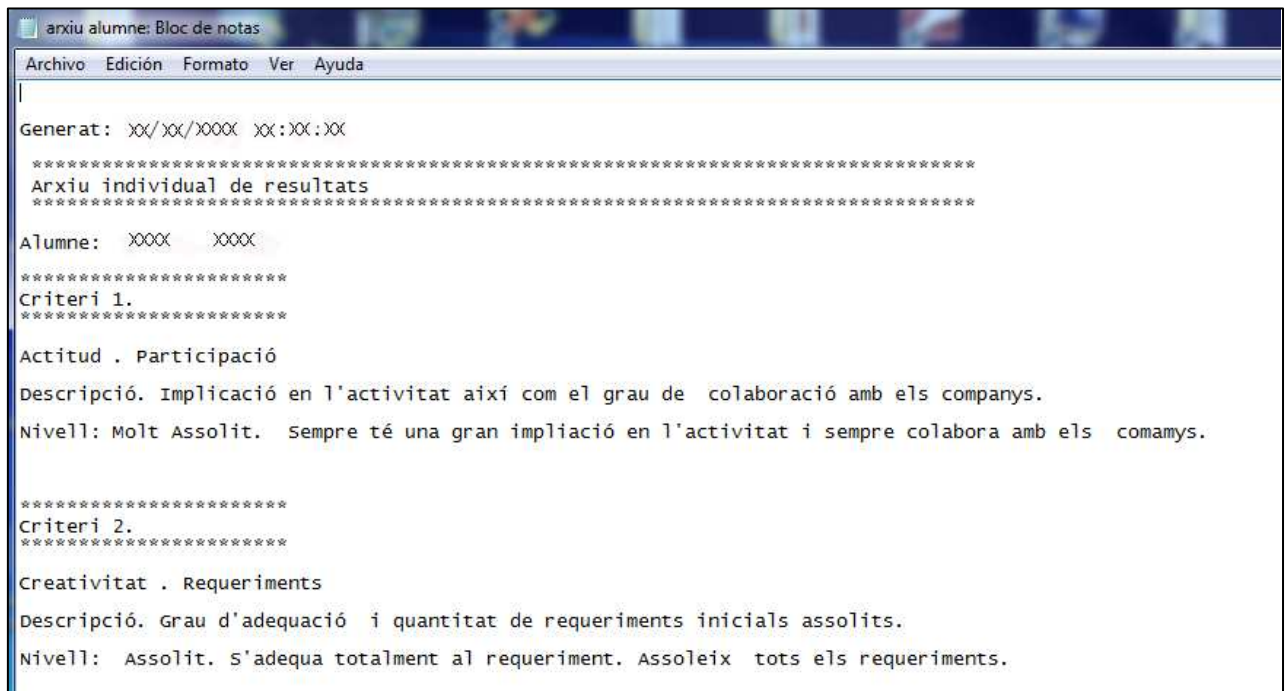
l) Arxiu individual

L'aplicació també té l'opció de crear un arxiu individual per a cada alumne amb les dades més significatives del projecte, és a dir, nom de l'alumne, nom del projecte, la descripció dels criteris d'avaluació, el nivell d'assoliment de cadascun i la nota final de l'alumne. S'ha considerat importat el fet de poder generar aquest arxiu individual per dotar al docent d'una eina més, a l'hora de fer el seguiment i avaluació continua de l'alumnat durant tot el curs. També l'arxiu que es genera és en format .txt.

El botó que genera aquest arxiu és el següent. i continuació.



La presentació de l'arxiu es mostra a continuació.



4.3 Metodologia

En aquest apartat es presenta de manera ordenada i cronològica els passos que s'han de seguir per tal que l'aplicació dissenyada sigui una eina eficaç en l'avaluació de l'alumnat. Com ja s'ha comentat anteriorment, aquest guió ha estat elaborat tenint en compte l'experiència pròpia com a docent durant la realització de les pràctiques del màster.

La proposta metodològica té la intenció de ser una guia orientativa dels passos que s'han de seguir a l'hora d'integrar l'aplicació en el procés avaluador. En cap cas, és un requisit imprescindible seguir aquesta guia metodològica per poder utilitzar l'aplicació informàtica dissenyada.

Lògicament es parteix de la base que el docent vol avaluar un projecte per realitzar a l'aula taller amb l'alumnat, i que ja el té seleccionat. Tant la metodologia proposada, com l'aplicació dissenyada, són independents del número de sessions en que es realitzi el projecte.

a) Disseny de la rúbrica

El primer pas a realitzar és dissenyar la rúbrica mitjançant l'aplicació. Per tant, segons el que s'ha explicat al punt anterior, al desplegable superior es selecciona el tema, i al desplegable inferior anomenat característica, es selecciona una de les opcions que es mostren. Automàticament apareixerà el text del criteri als requadres corresponents. D'aquesta manera es configura un dels criteris. De la mateixa forma es seleccionen la resta dels criteris. El número mínim de criteris d'avaluació que s'han de seleccionar es un, mentre que el número màxim a seleccionar és deu. S'ha de recordar que al criteri 10 hi ha l'opció que el docent pugui redactar i incorporar a la rúbrica un criteri propi.

És recomanable que abans de crear la rúbrica es tinguin clars els objectius del projecte ja que d'aquesta manera es poden seleccionar els criteris que més s'adeqüin als objectius.

b) Creació de la base de dades

A continuació es genera la base de dades mitjançant una aplicació adient. Recordar que en aquest cas s'ha utilitzat Access 2007 per generar la base de dades.

La taula servirà per fer el seguiment i avaluació de tots els projectes d'un grup classe determinat durant tot el curs.

A continuació es mostra una taula amb els camps s'han de crear.

Nom alumne
Cognom 1
Cognom 2
Projecte
Nº grup
Curs
Criteri 1
Criteri ...
Criteri 10
Comentari
Nota individual

c) Impressió

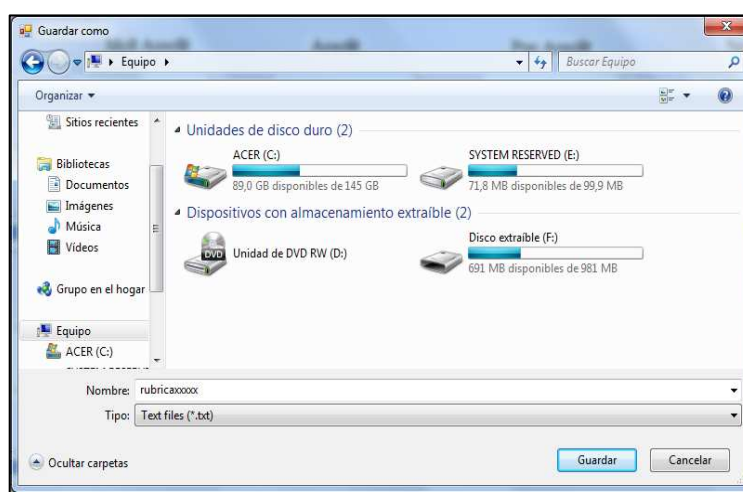
Una vegada creades la rúbrica i la taula de seguiment des alumnes, aquestes s'han d'imprimir en paper. És recomanable que la impressió es faci en dos fulls separats.

Aquests dos fulls són els que es faran servir per fer el seguiment a l'aula taller, durant totes les sessions del projecte.

Per a la impressió de la rúbrica primer s'ha de desar en un arxiu. Per fer desar la rúbrica s'ha de fer clic sobre el botó "Desar rúbrica". A continuació s'obre una quadre de diàleg per escollir la carpeta on es vol desar l'arxiu. Una vegada l'arxiu està desat es pot obrir i imprimir.

Per imprimir la taula de seguiment es pot fer directament des de la mateixa aplicació seleccionant el botó d'impressió i la impressora corresponent.

A continuació es mostra el quadre de diàleg per desar la rúbrica.



d) Recollida de dades

Durant el desenvolupament de les sessions, el docent ha d'anar emplenant totes les caselles corresponents a cada alumne i a cada ítem. A l'apartat 2.2 es proposa una metodologia per fer aquestes anotacions. El docent pot fer servir la que cregui convenient però s'ha de tenir en compte que hi ha d'haver quatre nivells de ponderació. Un altre aspecte a tenir en compte que ja s'ha comentat, és que poden haver ítems que requereixin un seguiment i avaluació a totes les sessions, amb la qual cosa, a una casella s'han de poder fer vàries anotacions. L'aplicació només permet anotar un grau d'assoliment per a cada criteri.

e) Introducció dels resultats

Una vegada ja s'han anotat els resultats a la taula de seguiment, s'introdueix el grau d'assoliment de cada criteri.

Aquest procés es realitza a l'apartat anomenat "2. avaluació". L'avaluació es fa per a cada alumne de forma individual. Primer se selecciona l'alumne a avaluar mitjançant els botons de selecció de l'alumne. Una vegada que es visualitza el nom i cognoms de l'alumne s'emplen els deu criteris fent clic sobre un dels quatre graus d'assoliment del criteri, es a dir, sobre un d'aquests quatre nivells: Molt assolit, Assolit, Poc assolit, No assolit.

També al requadre "Afegir un comentari" es pot introduir el text que el docent cregui convenient.

A continuació es mostra una imatge amb els ítems emplenats .

Norm Alumne: XXXXXX XXXXXX XXXXXX

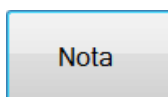
Afegir un comentari XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

criteris

1.	<input checked="" type="checkbox"/> Molt Assolit	<input type="checkbox"/> Assolit	<input type="checkbox"/> Poc Assolit	<input type="checkbox"/> No Assolit	Molt Assolit
2.	<input type="checkbox"/> Molt Assolit	<input type="checkbox"/> Assolit	<input checked="" type="checkbox"/> Poc Assolit	<input type="checkbox"/> No Assolit	Poc Assolit
3.	<input type="checkbox"/> Molt Assolit	<input checked="" type="checkbox"/> Assolit	<input type="checkbox"/> Poc Assolit	<input type="checkbox"/> No Assolit	Assolit
4.	<input checked="" type="checkbox"/> Molt Assolit	<input type="checkbox"/> Assolit	<input type="checkbox"/> Poc Assolit	<input type="checkbox"/> No Assolit	Molt Assolit
5.	<input type="checkbox"/> Molt Assolit	<input type="checkbox"/> Assolit	<input checked="" type="checkbox"/> Poc Assolit	<input type="checkbox"/> No Assolit	Poc Assolit
6.	<input type="checkbox"/> Molt Assolit	<input type="checkbox"/> Assolit	<input type="checkbox"/> Poc Assolit	<input checked="" type="checkbox"/> No Assolit	No Assolit
7.	<input checked="" type="checkbox"/> Molt Assolit	<input type="checkbox"/> Assolit	<input type="checkbox"/> Poc Assolit	<input type="checkbox"/> No Assolit	Molt Assolit
8.	<input type="checkbox"/> Molt Assolit	<input checked="" type="checkbox"/> Assolit	<input type="checkbox"/> Poc Assolit	<input type="checkbox"/> No Assolit	Assolit
9.	<input type="checkbox"/> Molt Assolit	<input type="checkbox"/> Assolit	<input checked="" type="checkbox"/> Poc Assolit	<input type="checkbox"/> No Assolit	Poc Assolit
10.	<input type="checkbox"/> Molt Assolit	<input type="checkbox"/> Assolit	<input type="checkbox"/> Poc Assolit	<input checked="" type="checkbox"/> No Assolit	No Assolit

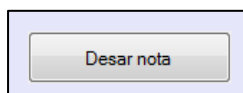
f) Nota final

Per l'obtenció de la nota final individual del projecte s'ha de polsar sobre el botó amb el nom "Nota", situat a l'apartat "2.avaluació". Automàticament, al requadre inferior apareixerà el valor numèric.



g) Enregistrament

Es considera enregistrament al fet de desar la nota final individual de l'alumne i el comentari afegit pel docent al requadre "afegir un comentari". Aquestes dues dades s'afegiran als camps corresponents de l'alumnat que s'està avaluant . Aquest operació es realitza fent clic sobre el botó de l'apartat "2. avaluació".



h) Consultes

També es poden fer consultes a la taula on hi ha emmagatzemades totes les dades de tots els alumnes.

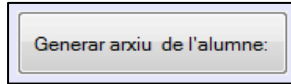
Per fer consultes a la taula s'ha de fer clic al botó "Veure taula alumnes " situat a l'apartat "3.Consultes".

A continuació s'obre una altra pantalla amb el títol taula resum projecte. A la taula que es mostra, es poden fer consultes ordenades alfabèticament per cada columna fent clic sobre el nom identificatiu de la columna corresponent.

i) Creació arxiu individual

L'aplicació permet generar un arxiu individual de l'alumnat on hi ha les dades més significatives respecte a l'avaluació. Les dades són: data de generació de l'arxiu, nom i cognoms de l'alumne, nom i definició de cada criteri així com el nivell d'assoliment del criteri. A l'apartat arxiu individual es pot veure una imatge de l'arxiu.

Al fer clic sobre el botó generar arxiu s'obre una finestra per seleccionar la carpeta i el nom de l'arxiu que es vol crear. Aquesta finestra es pot veure a l'apartat c), d'aquest punt.



5. Posada en pràctica

La posada en pràctica d'aquesta proposta de solució, s'ha fet de forma parcial i limitada en el temps, ja que quan es va realitzar la intervenció com a docent a l'aula taller del centre on vaig fer les pràctiques, la idea i el plantejament d'aquest treball final de màster ja existia, però l'aplicació informàtica encara no estava desenvolupada.

Aquesta intervenció a l'aula taller es va fer en dos grups de 4rt ESO. El projecte que es va realitzar va la construcció d'un circuit senzill basat en la lògica cablejada. Per diferents motius només es va poder dedicar una sessió a cada grup en el desenvolupament del projecte.

Al grup 1 es va preparar una taula semblant a la taula checklist com l'explicada a l'apartat b) del punt 4.2., amb els noms dels alumnes i uns aspectes a avaluar. També l'alumnat havia de presentar una entrega final del projecte. Al grup 2 no es va preparar aquesta taula i l'avaluació es va basar en els aspectes que estava observant a les sessions i en l'entrega final.

6. Resultats

La primera reflexió que s'ha de fer en aquesta apartat, és que per analitzar aquesta proposta de solució, i en general, per poder analitzar qualsevol proposta innovadora plantejada, abans s'ha de portar a la pràctica durant un temps suficient, d'aquesta manera és quan s'obtenen dades i resultats fiables que permeten treure conclusions amb una base sòlida.

Com s'ha comentat al punt anterior, quan es va realitzar la intervenció com a docent, la idea i el plantejament general del projecte final de màster ja existia, però l'aplicació informàtica no estava desenvolupada. Per tant, el que es planteja a continuació és una reflexió sobre aquesta part que es va dur a la pràctica, i una anàlisi de la proposta de solució plantejada, tenint en compte aquesta experiència personal.

- Posada en pràctica

Respecte a la part que es va posar en pràctica comentar que, a l'hora d'avaluar i posar una nota final individual, va ser molt més fàcil i crec que just tenir present aquesta taula d'ajuda.

Per una banda, aspectes que havia observat a les sessions de taller al grup 2 i que en aquells moments els tenia presents, després d'uns dies a l'hora d'avaluar i posar la nota no els vaig poder recordar amb claredat.

Per altra banda, vaig evidenciar que el lliurament final proposat, no recollia tots els aspectes que jo volia avaluar i que a la taula vaig anotar. Crec que el problema no va ser l'activitat escollida per desenvolupar, sinó que és molt difícil seleccionar projectes on, només al lliurament final es puguin avaluar diferents aspectes.

- Anàlisi de la solució proposada

Un primer aspecte a destacar d'aquesta anàlisi és la flexibilitat de la solució proposada. El docent, mitjançant el sistema de selecció dissenyat, pot escollir per a cada projecte els criteris d'avaluació que creu que més s'adeqüen als objectius establerts, o simplement els que creu més convenients. També aquesta flexibilitat s'ha d'entendre des del punt de vista que aquesta aplicació es pot utilitzar en qualsevol moment i per tot el personal docent que realitzi projectes a l'aula taller amb l'alumnat. Tampoc necessita connexió a Internet per utilitzar-la.

Aquest sistema d'avaluació segons uns criteris establerts a una rúbrica aporta objectivitat i claredat al procés avaluador. Si l'alumnat sap inicialment de què se l'avaluarà, i amb quins paràmetres objectius es farà, es minimitzen les valoracions subjectives i per tant, l'alumnat tindrà més confiança en el sistema avaluador.

També es considera que és un sistema orientador per al docent, ja que sap de forma clara en quins aspectes i punts s'haurà de fixar quan estigui a l'aula taller amb l'alumnat. D'aquesta manera podrà desenvolupar aquesta tasca més eficientment.

S'han dissenyat criteris transversals que es poden aplicar per avaluar continguts d'altres assignatures, s'ha considerat que a l'aula taller també s'han de treballar i avaluar aquells aspectes que ajuden a assolir les competències bàsiques més transversals. També hi ha criteris més específics per a l'aula taller de tecnologia, aquests contribueixen a assolir les competències bàsiques que es treballen d'una manera més evident a l'aula taller.

Existeixen criteris d'avaluació que estan redactats de forma que avaluen més d'un aspecte al mateix criteri. Presenta l'inconvenient que el docent pot trobar-se que l'alumnat té diferent grau d'assoliment en els diferents aspectes que es plantegen al mateix criteri. La solució seria desenvolupar un criteri per a cada aspecte concret, però s'ha considerat que dificultaria l'operativitat i l'eina perdria eficiència.

S'ha considerat que la ponderació dels deu criteris d'avaluació sigui la mateixa, és a dir, tots els criteris d'avaluació tenen el mateix pes sobre la nota final del projecte. D'altra banda, el docent pot considerar que poden haver criteris amb més pes sobre la nota final que no pas altres. Aquest aspecte no s'ha tingut en compte perquè la introducció d'aquesta variable, hagués complicat excessivament el disseny de l'aplicació. Tampoc s'ha considerat de gran importància aquesta mancança, ja que la idea és que el docent dissenyi una rúbrica amb criteris equilibrats.

Es valora com aspecte positiu el fet que el docent pugui personalitzar la rúbrica introduint a aquesta la redacció de criteris d'avaluació propis, per tractar aquell aspecte que el docent considera important que no queda reflectit als criteris preestablerts.

Respecte a l'atenció a la diversitat s'ha de comentar que degut a la metodologia emprada per a l'elaboració de les rúbriques i pel sistema d'obtenció i recopilació de dades, és molt senzill fer una rúbrica personalitzada per a poder avaluar de forma adient a un alumne determinat.

Per últim comentar que l'avaluació mitjançant una rúbrica i la flexibilitat del mètode proposat afavoreixen la coavaluació entre l'alumnat. El docent pot dissenyar rúbriques específiques tenint en compte que serà l'eina per avaluar que tindran els alumnes/as

7. Conclusions i propostes de millora

A títol personal, la realització d'aquest projecte final de màster m'ha ajudat a ser conscient de la importància que té l'avaluació en el procés d'ensenyament – aprenentatge. Més concretament, de la importància de dotar al docent d'eines eficaces perquè pugui fer aquest procés avaluador de forma contínua i el més objectiu possible.

També m'ha permès conèixer que són les rúbriques i com utilitzar-les. Crec que el fet d'utilitzar rúbriques com a eina d'avaluació és important per a l'alumnat, ja que sap de quins aspectes se l'avaluarà i que es farà de forma contínua. Es pot afirmar doncs, que la rúbrica, aporta a l'alumnat orientació i confiança al procés avaluador. També ajuda al docent a seleccionar i concentrar-se en els aspectes que vol avaluar.

Crec que la proposta que s'ha presentat en aquest treball final de màster és una eina eficaç d'ajut pel docent perquè té en compte totes les fases del procés avaluador, utilitzant com a eina integral l'aplicació informàtica desenvolupada.

Un altre aspecte que també s'ha volgut prioritzar és que l'aplicació sigui intuïtiva i fàcil d'utilitzar. Només portar a la pràctica aquesta la solució proposada durant un temps suficient permetrà obtenir resultats i valorar aquests aspectes.

Personalment aquest treball també m'ha ajudat a refrescar i ampliar els meus coneixements de programació informàtica de visual bàsic bastant oblidats. Respecte a l'aplicació informàtica, s'ha de comentar que la idea inicial va ser dissenyar un programa per generar rúbriques. La resta d'apartats de l'aplicació s'han anat desenvolupant posteriorment.

Les propostes de millora que es presenten a continuació van dirigides a millorar i dotar de major funcionalitat a l'aplicació informàtica creada. Crec que seria interessant que aquesta aplicació es pogués adaptar perquè estigués disponible per Internet i que qualsevol docent pogués fer i guardar les seves rúbriques personalitzades. També un altre aspecte a millorar de l'aplicació informàtica és que es poguessin seleccionar els criteris d'avaluació en funció dels objectius i les competències bàsiques que es volen treballar. Com a últim suggeriment seria incorporar informació gràfica a l'aplicació, crec que seria més intuïtiva i entenedora.

Per altra banda, deixar oberta la línia de millora que es centri en l'aspecte concret de com i quines eines es podrien dotar al docent per tal de fer una observació eficaç de l'alumnat en el procés avaluador.

8. Bibliografia

[1] Ley General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa, 14/1970, de 4 de agosto. [consulta: 12 juny 2011] disponible a:
http://www.boe.es/aeboe/consultas/bases_datos/doc.php?id=BOE-A-1970-852

[2] LOGSE. Ley Orgánica General del Sistema Educativo Español, 1/1990, de 3 d'octubre de 1990. [consulta:12 juny 2011] disponible a:
http://www.boe.es/aeboe/consultas/bases_datos/doc.php?id=BOE-A-1990-24172

[3] LOCE. Ley Orgánica de la Calidad de la Educación, 10/2002, 23 de diciembre de 2002. [consulta: 12 de juny 2011] disponible a:
http://www.boe.es/aeboe/consultas/bases_datos/doc.php?id=BOE-A-2002-25037

[4] LOE. Ley Orgánica de Educación, 2/2006, 3 de mayo de 2006. [consulta: 12 juny de 2011] disponible a:
http://www.boe.es/aeboe/consultas/bases_datos/doc.php?id=BOE-A-2006-7899

[5] DECRETO 143/2007, de 26 de juny, pel qual s'estableix l'ordenació dels ensenyaments de l'educació secundària obligatòria. DOGC núm. 4915 - 29/06/2007. [consulta 12 juny 2011] disponible a:
<http://www.gencat.cat/diari/4915/07176092.htm>

[6] Real Decreto 1004/1991, de 14 junio 1990, por el que se establecen los requisitos mínimos de los centros que impartan enseñanzas de régimen general no universitarias. [consulta 12 juny 2011] disponible a:
http://www.boe.es/aeboe/consultas/bases_datos/doc.php?id=BOE-A-1991-16419

[7] [pdf] L'aula de tecnologia mcgraw-hill- digital [consulta 12 juny 2011] disponible a:
www.mcgraw-hill.es/bcv/guide/capitulo/8448134133.pdf

[8] Del Currículum a les Programacions. Direcció General de l'Educació bàsica i del Batxillerat. Departament d'Educació Març 2009.[consulta 12 juny 2011] disponible a:
<http://sites.google.com/site/aulateccurriculum/eso>

[9] Xavier Rosell. Guia d'eines de l'aula de tecnologia. Normes de comportament. [consulta 12 juny 2011] disponible a :
<http://www.xtec.cat/~jrosell3/eines/>

[10] ORDRE EDU/295/2008, de 13 de juny, per la qual es determinen el procediment i els documents i requisits formals del procés d'avaluació a l'educació secundària obligatòria. DOGC núm.5155 18/06/200. [consulta 12 juny 2011] disponible a:
<http://www.gencat.cat/diari/5155/08165082.htm>

[11] Mètodes/ Eines d'avaluació. [consulta 12 juny 2011] disponible a:
<http://www.slideshare.net/artpqi/eines-davaluaci-i-exemple-presentation>

[12] Les rúbriques o matrius d'avaluació. Consorci per a la Normalització Lingüística. Febrer 2010. [consulta 12 juny 2011] disponible a:
<http://blocs.cpnl.cat/avaluacio/tag/eines/>

- Harvorson , Michel. Visual Basic 2008 Paso a Paso. Anaya Multimedia. ed 1. 2008.
ISBN: 9788441524484
- Guillermo Som "el guille". Curso de iniciación a la programación con Visual Basic.NET.
actualizació. 06 abril 2007. [consulta 12 juny 2011] disponible a:
<http://www.elquille.info/NET/cursoVB.NET/default.aspx>