

**TREBALL DE RECERCA EDUCATIVA :**  
**INTEGRACIÓ DE L'AULA VIRTUAL DE**  
**MATEMÀTIQUES AL CURRÍCULUM ESO**

**Treball desenvolupat el curs 2008-2009**

 Generalitat de Catalunya  
Departament d'Educació

**modalitat A**

**Josep M<sup>a</sup> Agudé Magriñà**

**IES Sant Quirze del Vallès**  
**Departament de Matemàtiques**

**‘El Universo entero es Nuestro  
con sus desolaciones y sus incendios furiosos  
con su música de explosiones  
y con sus ilimitados desiertos áridos’**

**JE Cirlot**

## ÍNDEX

1- Introducció .....	4
1.1 Records del Futur.....	4
1.2 L’Aula Virtual: de les TIC a les TAC.....	5
2- Justificació del Projecte .....	6
3- Contextualització .....	7
4- Anàlisi de Necessitats .....	13
4.1 Enquesta Alumnes .....	13
4.2 Enquesta Professors de Matemàtiques .....	23
4.3 Estat Inicial Professors .....	27
4.4 Entrevistes Directors .....	29
5- Objectius .....	31
6- Pla de Treball .....	32
7- Disseny del Projecte .....	34
7.1 Definició de les Unitats Didàctiques .....	34
7.2 Requeriments del Projecte .....	34
7.3 Plataforma d’Aprentatge .....	35
7.4 Metodologia .....	41
7.5 Elements Pedagògics .....	45
7.5.1 Esquema General .....	45
7.5.2 Competències .....	45
7.5.3 Moodle i Competències .....	47
7.5.4 Funcionament U.D. ....	50
7.5.5 Avaluació U.D. ....	51
7.6 Elements Tecnològics .....	53
7.6.1 Esquema General .....	53
7.6.2 Moodle del Projecte .....	53
7.6.3 Recursos .....	55
7.6.4 Activitats .....	59
7.6.5 Suport a l’Usuari .....	59

8- Preparació i Desenvolupament .....	61
8.1 Estudis Previs .....	61
8.2 RecurSOS AVM .....	63
8.3 Qüestionaris Moodle com MDM .....	65
8.3.1 Materials Didàctics Multimèdia .....	65
8.3.2 Objectes d'Aprenentatge .....	67
8.3.3 Qüestionaris Moodle .....	69
8.3.4 Disseny .....	71
8.3.5 Comentaris .....	78
8.4 Unitats Didàctiques .....	80
8.4.1 U.D. Equacions 2on ESO .....	80
8.4.2 U.D. Equacions 3er ESO .....	86
8.4.3 U.D. Teorema de Pitàgores 2on ESO .....	91
8.5 Formació del Professorat .....	96
8.5.1 Estat Inicial .....	96
8.5.2 Seminari de Formació .....	97
8.5.3 Servei de Suport Professorat .....	98
8.6 Desenvolupament de l'Experiència ...	98
8.6.1 Experiència IES Sant Quirze .....	106
8.6.2 Experiència IES Arraona .....	102
8.6.3 Experiència IES Jaume Balmes .....	104
9- Avaluació .....	106
9.1 Avaluació Experiència IES Sant Quirze.....	106
9.1.1 Anàlisi Qualificacions .....	106
9.1.2 Anàlisi Valoracions Activitats .....	111
9.2 Avaluació Experiència IES Jaume Balmes .....	117
9.2.1 Anàlisi Qualificacions .....	117
9.2.2 Anàlisi Valoracions Activitats .....	121
9.3 Avaluació Experiència IES Arraona.....	125
9.3.1 Anàlisi Qualificacions .....	125
9.3.2 Anàlisi Valoracions Activitats .....	128
9.4 Anàlisi comparatiu de les Valoracions Activitats .....	132
9.5 Enquesta COLLES Alumnes .....	136
9.6 Valoracions Professors .....	139
10- Conclusions .....	143
10.1 Entrevista al Dr. Carles Dorado .....	144
10.2 Concrecions sobre la intervenció amb alumnes .....	148
10.3 Concrecions sobre l'Experiència .....	151
10.4 Consideracions Finals .....	156
10.5 Prospectiva Retorn a les Estrelles .....	159
11- Bibliografia .....	162
12- Annexos i Agraïments .....	163



# 1- Introducció

---

## 1.1 Records del Futur

En Miquel Barceló de la UPC va afirmar que juntament amb la producció y divulgació científica i tècnica, els escrits de Ciència Ficció (SF) són els elements més importants per a la comunicació dels nous avanços i descobriments científics. Alguns científics com Carl Sagan o Isaac Asimov van saber transmetre els seus coneixements científics utilitzant ambdós camins per poder arribar a un públic més ampli.

Per això davant de la memòria 'Integració de l'Aula Virtual de Matemàtiques al currículum ESO' vaig considerar que seria més atractiu fer un conte de SF que no pas un càlcul matemàtic per trobar la Primitiva de l'Aula Virtual. A més així situaria el text en un context coherent amb termes com virtualitat, constructivisme, professors-guia i alumnes que prenen la responsabilitat del seu aprenentatge.

Si més no amb aquest projecte podreu:

- Conèixer com es poden desenvolupar activitats amb Moodle.
- Conèixer com desenvolupar Materials Didàctics Multimèdia a partir de qüestionaris.
- Conèixer les orientacions Metodològiques més adients per treballar amb les TIC i l'Aula Virtual.
- Conèixer com es poden dissenyar Unitats Didàctiques per treballar amb l'Aula Virtual
- Conèixer unes experiències educatives d'alumnes de la ESO treballant amb l'Aula Virtual.
- Conèixer les valoracions que en fan els participants sobre l'experiència.
- Conèixer informació sobre el procés educatiu orientat per consideracions constructivistes socials i col.laboratives.
- Conèixer les opinions de professors, alumnes, directors i experts sobre la necessitat d'integrar les TIC i l'Aula Virtual en el nostre sistema educatiu.

Si voleu 'Conèixer' podeu acompanyar-me pàgina a pàgina i llegir paraula per paraula les Idees Claus dels Continguts Principals que ens guiaran cap un innovador model d'ensenyament que millorarà la nostra tasca docent.

## 1.2 L'Aula Virtual : de les TIC a les TAC

Un dia a l'IES ens van presentar la Pissarra Digital Interactiva. Aquesta pissarra estava connectada a un ordinador i permetia escriure amb els dits, jugar amb les equacions i accedir a tots els recursos d'Internet.

Realment la presentació de la PDI va resultar engrescadora per a tots els professors del centre, i ens va obrir els ulls a noves maneres de desenvolupar les nostres classes. El treball amb els alumnes va millorar i es van aconseguir uns aprenentatges més significatius, però faltava alguna cosa més.

A l'assignatura de Matemàtiques la utilització de les tecnologies, com fulls de càlcul o programes educatius, sempre han estat un element important per millorar les classes. La revolució informàtica va representar un canvi a les nostres vides i també un canvi a la nostra forma de pensar, i va aportar al món de les Matemàtiques unes eines potents i eficaces.

L'ús de tecnologies en l'àmbit educatiu ha irromput decididament amb força aportant noves eines i recursos per treballar amb els alumnes. En aquest estudi destacarem una d'aquestes eines: 'l'Aula Virtual'.

L'Aula Virtual és un 'Entorn Virtual d'Aprenentatge' (EVA) que es desenvolupa a partir d'una plataforma d'aprenentatge, com pot ser el Moodle, que permet dissenyar i desenvolupar els nostres cursos i fer-los accessibles per Internet des de qualsevol lloc i en qualsevol moment. Es tracta d'una eina molt potent associada als recursos TIC que ja coneixem, que facilita l'ús dels recursos digitals i que ens permet desenvolupar activitats que flexibilitzen les nostres propostes educatives, millorant la interacció i la comunicació entre els elements educatius fonamentals: l'alumne, el professor i els continguts.

Realment aquests Entorns Virtuals d'Aprenentatge són un nou instrument educatiu que obre les portes a noves metodologies de l'ensenyament i aprenentatge, que ens permet evolucionar en la didàctica de la nostra assignatura i que determina la transició de les TIC cap a les Tecnologies de l'Aprenentatge i el Coneixement (TAC), en les quals l'important no és pròpiament el recurs TIC sinó la seva aplicació educativa.

La integració de l'Aula Virtual a les classes presencials que desenvolupem normalment representa un dels canvis més significatius en l'evolució del procés educatiu. No solament perquè facilita el treball amb els recursos tecnològics, sinó perquè ens permet efectuar aquests canvis metodològics en els quals l'alumne passa a ser l'element fonamental del procés, més actiu i més responsable del seu aprenentatge.

La societat actual demana un desenvolupament de les competències bàsiques de les persones en tots els àmbits, i per això les necessitats formatives canvien i el sistema educatiu ha d'evolucionar. Com professors hem de participar en aquests canvis i renovar-nos en la nostra feina. Avui en dia les Tecnologies de la Informació i Comunicació ens permeten accedir de forma fàcil i ràpida a gran

quantitat d'informació. Els ordinadors poden realitzar amb rapidesa i seguretat els càlculs rutinaris, i això ens permet centrar-nos més en la comprensió i interpretació de les matemàtiques.

La incorporació de les TIC i de l'Aula Virtual a les classes de matemàtiques és una oportunitat de treballar més i millor, de poder atendre a la diversitat, i promoure la innovació i efectivitat del nostre sistema educatiu. Per això caldrà que aquests recursos s'integrin adequadament al sistema i no siguin un afegit.

Per tal de contribuir a la transformació de totes aquestes potencialitats en fets i no solament paraules, hem desenvolupat aquest projecte de 'Aula Virtual de Matemàtiques'(AVM).



## 2- Justificació de la investigació

---

La investigació és necessària per a la renovació i la innovació educativa. Cal adaptar els mètodes d'ensenyament a les noves possibilitats que ens ofereixen les noves tecnologies per donar resposta a les exigències que en matèria d'educació demana la societat actual.

La possibilitat de treballar amb els Entorns Virtuals d'Aprenentatge obre noves dinàmiques que ens permeten evolucionar en la metodologia de treball i didàctica de les matemàtiques. En aquest sentit, el treball de Elena Barberà i Antoni Badia de la Universitat Oberta de Catalunya titulat 'Hacia el Aula Virtual: Actividades de enseñanza y aprendizaje en la red', és molt clarificador, explicant les funcions educatives de l'Aula Virtual, els objectius i les diferents maneres en que es poden organitzar les activitats.

En aquest treball es considera que l'Aula Virtual es pot introduir a l'aula i cobrir unes necessitats educatives oferint flexibilitat i itineraris personals per a l'atenció de la diversitat. També s'assenyala com un punt important el desenvolupament de 'Comunitats Virtuals d'Aprenentatge', grups d'estudiants que interaccionen telemàticament amb la finalitat de construir el coneixement de forma compartida mitjançant la pròpia interacció.

El projecte que presentem pretén observar la situació actual en què es troben les Aules Virtuals de Matemàtiques i estudiar quina és la millor forma d'integrar en el currículum ordinari de la classe de Matemàtiques el treball amb l'Aula Virtual, de forma que el treball docent presencial a l'aula es complementi adequadament amb la docència virtual.



### 3- Contextualització

El projecte d'investigació AVM està pensat per desenvolupar-se en diferents centres educatius de Catalunya, a fi de conèixer i observar situacions diverses de la nostra realitat educativa.

Els centres en que es va desenvolupar el projecte són els següents: IES Sant Quirze, IES Arraona, IES Jaume Balmes, IES Duc de Montblanc i IES Pau Casals.

#### Característiques IES Sant Quirze

Aquest centre de Sant Quirze del Vallès segueix una línia de treball que es caracteritza principalment per una atenció personal a l'alumnat i una programació acadèmica rigorosa i exigent, amb l'objectiu de potenciar el creixement humà i intel·lectual dels seus alumnes.

El fet de disposar d'un equip estable de professor i les propostes d'organització de l'atenció a la diversitat, amb grups reduïts i flexibles, facilita el bon ambient de treball.

l'IES Sant Quirze ha estat sempre un centre innovador que ha participat en diferents experiències, com la introducció de la PDI a l'aula, i també ha participat en programes educatius europeus com el Programa Comenius i organitza intercanvis puntuals d'alumnes.

Nivell	Numero de Grups
1er ESO	5 grups
2on ESO	6 grups
3er ESO	4 grups
4art ESO	4 grups
1er BTX	3 grups
2on BTX	2 grups

Espais	Recursos Informàtics
Aula Informàtica I	15 ordinadors i PD
Aula Informàtica II	11 ordinadors
Aula Idiomes	6 ordinadors
Laboratoris	6 ordinadors
Aula Acollida	4 ordinadors
Biblioteca	2 ordinadors
Aules Classe	La majoria disposa de projectors o PDI connectades a un ordinador amb accés a Internet.

### Característiques IES Arraona

L'IES Arraona de Sabadell és un centre d' Educació Secundària Obligatòria i Batxillerat que es va crear l'any 1968, i sempre ha mantingut el criteri de la formació integral de l'alumnat.

L'IES Arraona atén a una població d'estudiants que integra a molts immigrants, per això en el seu projecte educatiu el tractament de la diversitat és un element molt important i la seva oferta pedagògica té la voluntat d'adaptar-se a les necessitats educatives i als interessos dels alumnes. Per això ha invertit en l'augment de la dotació i de l'ús de les noves tecnologies, en el seguiment personal dels alumnes i en la renovació dels mitjans didàctics i dels mètodes de treball.

L'estructura i les dimensions de l'institut corresponen a les d'un centre mitjà, on treballen 50 professionals dedicats a uns 500 alumnes. Això facilita la dedicació força personalitzada a l'alumnat.

Nivell	Numero de Grups
1er ESO	2 grups
2on ESO	3 grups
3er ESO	3 grups
4art ESO	4 grups
1er BTX	2 grups
2on BTX	1 grups

Espais	Recursos Informàtics
3 Aules Informàtica	10 ordinadors x aula
Aula Matemàtiques	12 ordinadors i PD
Aules de matèria	8+5+8+12 + 4 ordinadors
Laboratori	10 ordinadors
Biblioteca	4 ordinadors

### Característiques IES Jaume Balmes

Situat en el centre de Barcelona l'IES Jaume Balmes és dels més antics de Catalunya. El professorat és molt estable i les característiques de l'alumnat permet treballar amb força tranquil·litat i obtenir bons resultats en general.

El prestigi del centre no només prové de la seva història, sinó de la seva capacitat per saber adaptar-se a les innovacions. Ha sabut adaptar les seves instal·lacions i reorganitzar la seva metodologia docent per poder atendre un tipus d'alumnat més ampli i divers. També ha sabut inserir a la seva oferta els cicles formatius, creant nous espais i dotacions.

L'IES Jaume Balmes ofereix estudis de la ESO, Batxillerat (diürn i nocturn) i també cicles formatius de Formació Professional específica de grau mitjà i superior.

Nivell	Numero de Grups
1er ESO	3 grups
2on ESO	3 grups
3er ESO	3 grups
4art ESO	3 grups
1er BTX diürn	4 grups
2on BTX diürn	3 grups
1er BTX nocturn	1 grup
2on BTX nocturn	3 grups
CF Grau Mitjà	1 grup
CF Grau superior	4 grups

Espais	Recursos Informàtics
Aula Informàtica I	12 ordinadors
Aula Informàtica II	12 ordinadors
Aula Informàtica III	12 ordinadors
Aules Classe	Projector portàtil i 'aula mòbil' amb 20 ordinadors portàtils.

### Característiques IES Duc de Montblanc

L'IES Duc de Montblanc de Rubí aposta per projectes d'innovació educativa i ofereix activitats extraescolars de caire cultural i esportiu. En el seu projecte educatiu es prioritza l'atenció individualitzada a través del treball tutorial i d'un desplegament curricular adaptat a cadascuna de les capacitats segons el cas.

Per desenvolupar el currículum tenen aules específiques com: laboratoris de física i química, aules d'idiomes, de música, de tecnologia, d'informàtica, d'audiovisuals i gimnàs. La Biblioteca compta amb més de 13.000 volums. El batxillerat ofereix 12 itineraris per triar, de forma que s'adequa a les expectatives i interessos dels alumnes.

L'IES Duc de Montblanc destaca per treballar amb un sistema educador integrador i inclusiu, orientat pels principis d'igualtat, equitat i cohesió social.

Nivell	Numero de Grups
1er ESO	3 grups
2on ESO	3 grups
3er ESO	4 grups
4art ESO	3 grups
1er BTX	3 grups + 1 Nocturn
2on BTX	3 grups + 1 Nocturn

Espais	Recursos Informàtics
Aula Informàtica I	9 ordinadors
Aula Informàtica II	11 ordinadors
Aula Informàtica III	12 ordinadors
Biblioteca	9 ordinadors

### Característiques IES Pau Casals

L'IES PAU CASALS de Badalona està situat en el barri de Lloreda, que té una població majoritàriament immigrant, fonamentalment magrebí i asiàtica, que no parla el català i que té un nivell d'estudis baix.

És un centre docent públic definit com a laic i plural, amb la voluntat de respectar les diverses maneres de pensar i les diverses orientacions polítiques i religioses. Per això vetlla perquè ningú sigui discriminat per raó de la seva confessionalitat o aconfessionalitat, alhora que no permet actituds d'intransigència que puguin ser ofensives per a alguna part de la seva comunitat educativa.

L'IES Pau Casals ofereix estudis d'ESO i Batxillerat, i disposa de diferents espais, amb la seva dotació de materials, com: aules classe, aules de desdoblament, aula d'idiomes, aula d'informàtica, aula de dibuix, tallers, laboratori i un gimnàs.

Nivell	Numero de Grups
1er ESO	5 grups
2on ESO	5 grups
3er ESO	3 grups
4art ESO	2 grups
1er BTX	2 grups
2on BTX	1 grups

Espais	Recursos Informàtics
Aula Informàtica	18 ordinadors
Aula Idiomes	8 ordinadors
Aula Acollida	8 ordinadors



## 4- Anàlisi de Necessitats

### 4.1 Enquesta Alumnes

Per fer l'anàlisi de necessitats vam realitzar una enquesta als alumnes (annex 1) en la qual es van valorar els següents ítems:

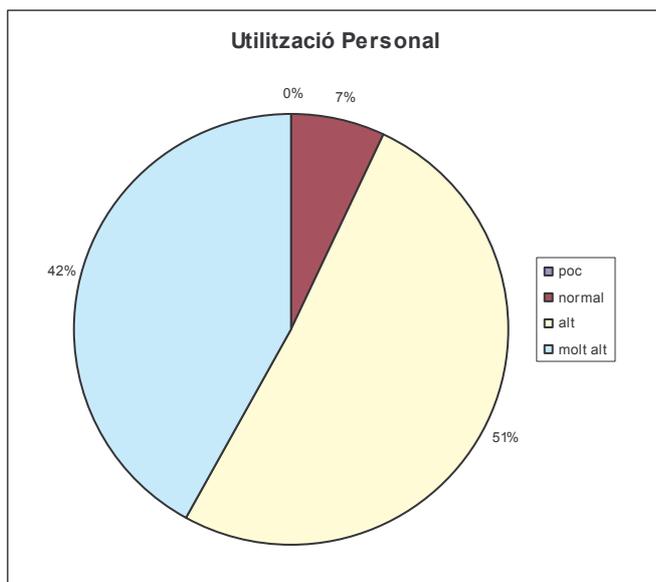
ÍTEMS			
Quantitatius (1 a 4)		Qualitatius (SI/NO)	
Ítem 1	Utilització personal de les TIC	Ítem 3	Experiència amb el Moodle
Ítem 2	Utilització educativa de les TIC	Ítem 4	Creus que milloraria les classes treballant amb l'Aula Virtual?
Ítem 6	Valoració dels recursos EVA i TIC a l'educació	Ítem 5	Fer activitats amb l'Aula Virtual et podria ajudar amb el teu aprenentatge?
Ítem 8	Interacció entre els Alumnes	Ítem 7	Treballar a l'aula d'Informàtica t'agrada?
Ítem 9	Interacció amb el professor		

### Resultats de l'IES Sant Quirze

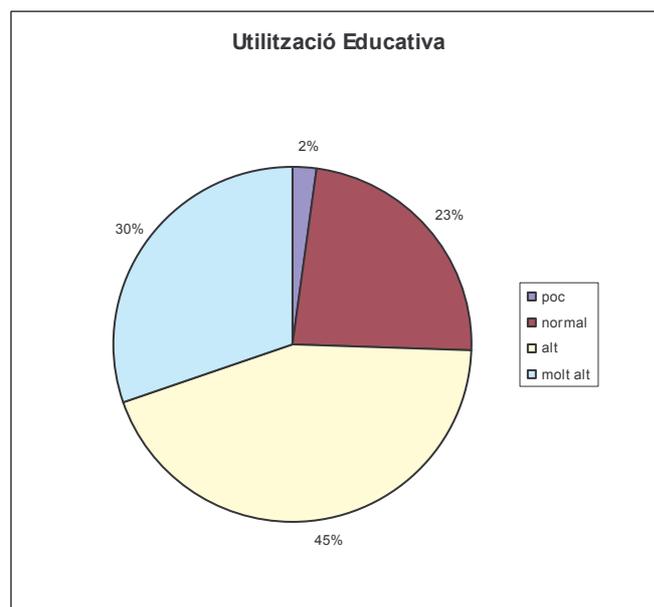
Enquesta a 43 alumnes de 2on ESO

Anàlisi de la utilització personal i educativa de les TIC per part dels alumnes

IES SQ	Item1			
item2	2	3	4	Total
1		1		1
2	1	5	4	10
3	1	9	9	19
4	1	7	5	13
Total	3	22	18	43



Gràfic 4.1 Utilització Personal IES SQ



Gràfic 4.2 Utilització Educativa IES SQ

### Comentaris

La utilització personal de recursos TIC és alta o molt alta en un 93% dels alumnes, mentre que per treballar en l'àmbit educatiu és alt o molt alt en un 75% , una mica menys, però en qualsevol cas molt elevat.

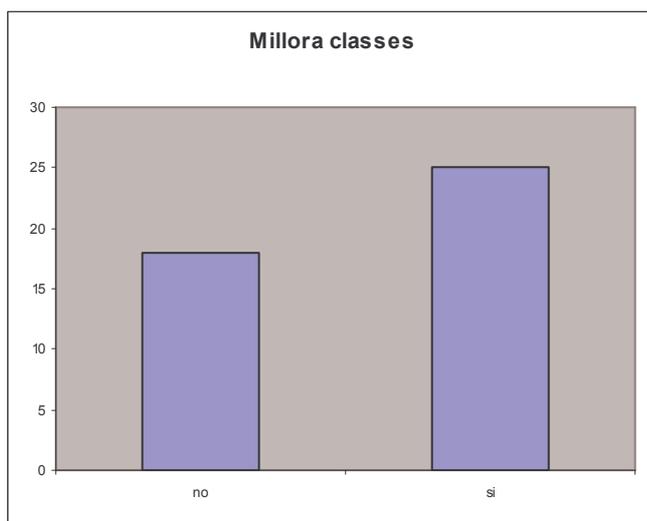
Observant la taula creuada de dades podem dir que els alumnes que fan una utilització alta o molt alta de les TIC en l'àmbit personal també són els que després utilitzen les TIC en l'àmbit educatiu. Per això, si potenciem l'ús de les TIC en l'àmbit educatiu podem pensar que l'alumne millorarà la seva competència digital a altres àmbits.

### Anàlisis ítems 3, 4 i 5

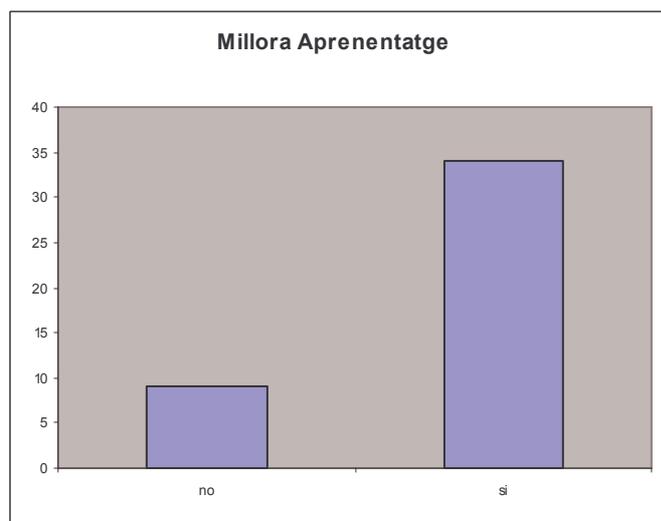
IES SQ	Ítem 3	Ítem 4	Ítem 5
	Experiència amb el Moodle	Millora de les classes amb l'Aula Virtual.	Millora de l'aprenentatge amb l'A.V.
<b>SI</b>	32 ( 74% )	25 ( 58% )	34 ( 79% )
<b>NO</b>	11 ( 26% )	18 ( 42% )	9 ( 21% )
<b>Total</b>	43	43	43

IES SQ	Item4		
Exp.Moodle	N	S	Total
N	1	10	11
S	17	15	32
Total general	18	25	43

IES SQ	item5		
Exp.Moodle	N	S	Total
N	0	11	11
S	9	23	32
Total general	9	34	43



Gràfic 4.3 ítem 4 IES SQ



Gràfic 4.4 ítem 5 IES SQ

### Comentaris

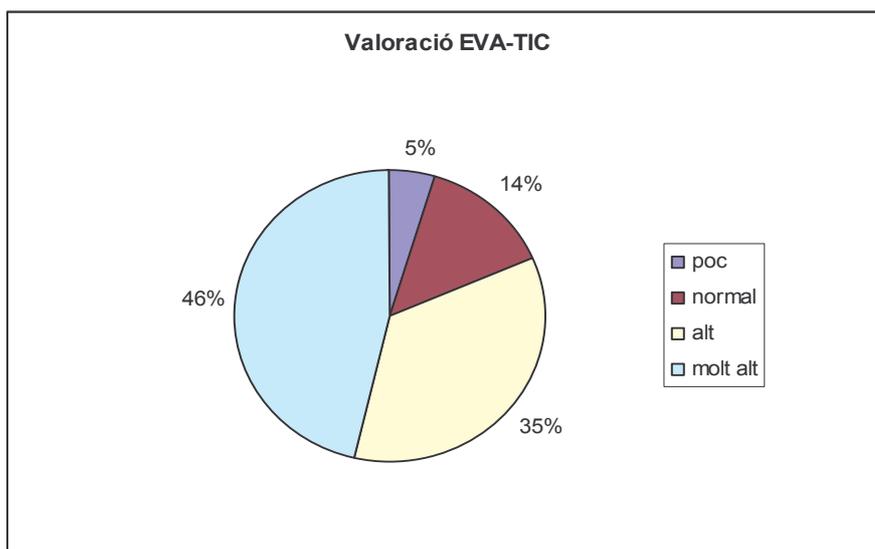
Podem observar que una de les característiques de l'IES Sant Quirze és que la majoria d'alumnes han treballat un moment o altre amb el Moodle (74%) .

Respecte la pregunta sobre si els alumnes creuen que amb l'Aula Virtual es pot millorar la classe i/o el seu aprenentatge veiem que la majoria respon afirmativament, més l'aprenentatge que les classes. En aquest cas observant les taules de dades creuades podem dir que els alumnes que no han tingut experiència amb el Moodle contesten tots que si que milloraran l'aprenentatge, mentre que un 28% dels que si tenen experiència amb Moodle ho posen en dubte.

Aquest resultat indiquen que les expectatives dels alumnes respecte l'Aula Virtual són molt altes, i que al realitzar les experiències de treball amb l'Aula Virtual cal planificar-ho molt bé per atendre els diferents estils d'aprenentatge, tenint en compte que el 28% de descontents segurament és degut a que no s'ha treballat correctament amb ells.

## Valoració dels recursos EVA-TIC

IES SQ	item6				
Exp.Moodle	1	2	3	4	Total
n		1	2	8	11
s	2	5	13	12	32
Total general	2	6	15	20	43



Gràfic 4.5 ítem 6 Valoració EVA-TIC

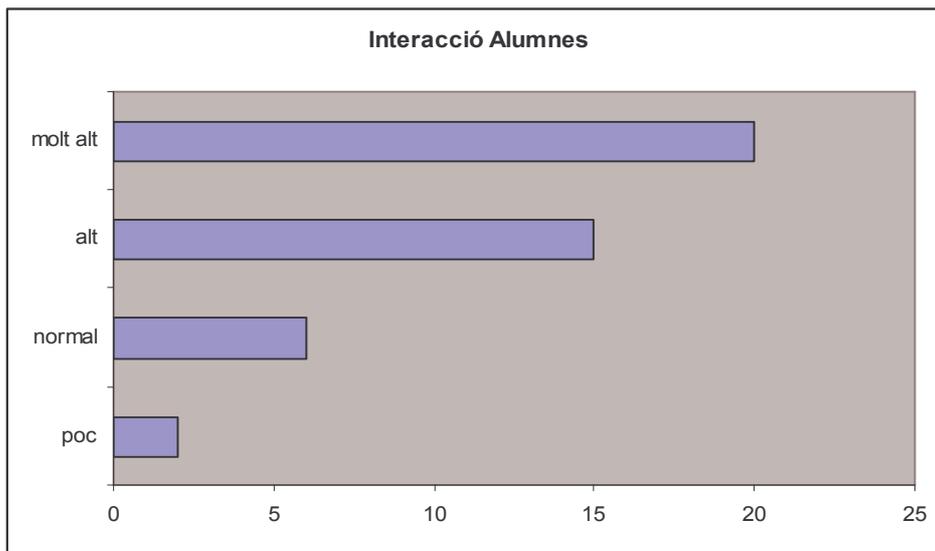
El gràfic reflexa com el 81% valora alt o molt alt treballar i disposar dels recursos TIC i EVA en el seu procés educatiu. Només un 5% ho valora com a poc. També podem observar que les valoracions són altament positives tant en el cas d'alumnes que han treballat amb el Moodle com el que no hi han treballat.

Aquest ítem ens indica que realment els alumnes manifesten que els recursos EVA i TIC són necessaris en l'àmbit educatiu i que cal integrar-los al currículum de les diferents matèries.

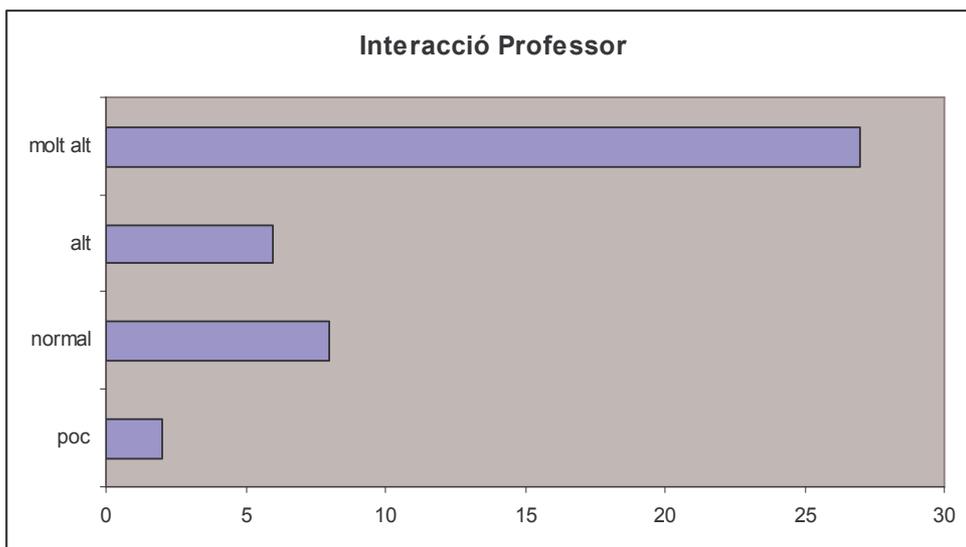
Interacció entre els Alumnes i entre Alumnes i Professor

IES SQ	item8				
sexe	1	2	3	4	Total
dona	1	4	8	10	23
home	1	7	7	5	20
Total	2	11	15	15	43

IES SQ	item9				
sexe	1	2	3	4	Total
dona		4	2	17	23
home	2	4	4	10	20
Total	2	8	6	27	43



Gràfic 4.6 ítem 8 Interacció entre els alumnes IES SQ



Gràfic 4.7 ítem 9 Interacció amb el Professor IES SQ

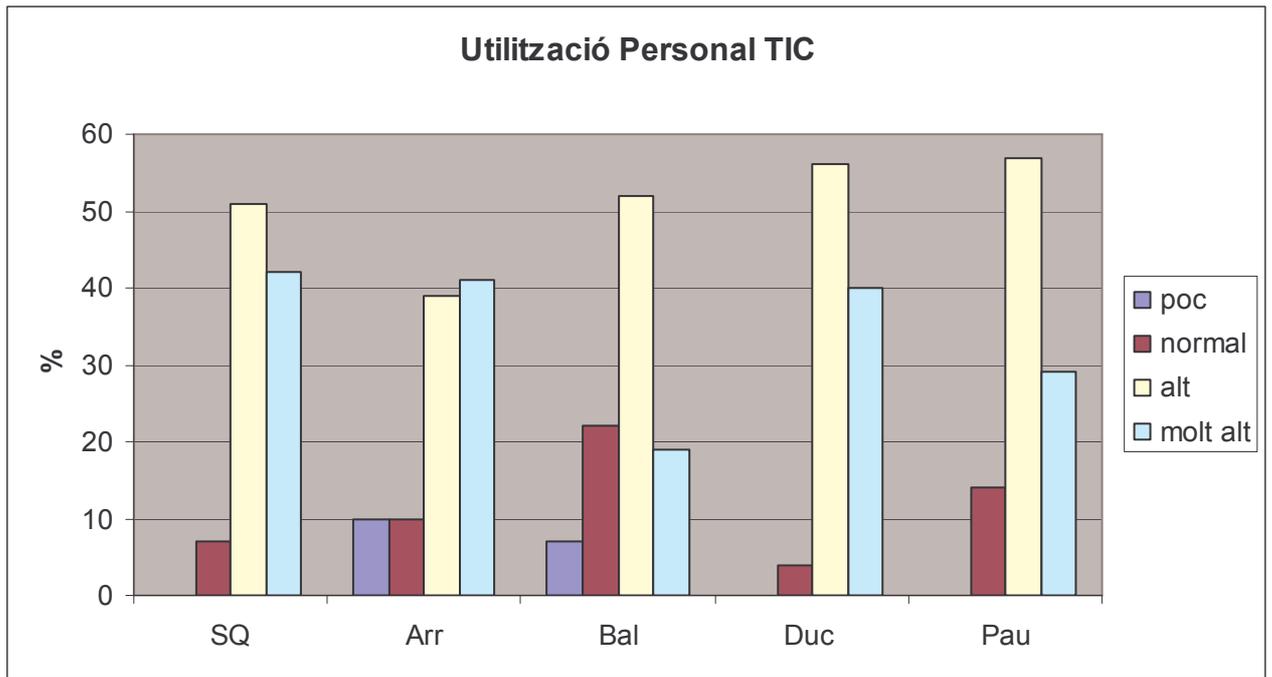
## Comentaris

La valoració de la interacció, tant amb els companys de classe com amb el professor, és molt alta, especialment amb el professor. És normal que l'alumne consideri important comunicar-se amb el seu professor, o que valori molt les seves explicacions, i és important que es valori alt i molt alt la interacció amb els companys. Això vol dir que a l'hora de dissenyar el nostre procés formatiu haurem de tenir en compte aquests aspectes i desenvolupar activitats que facilitin el treball en grup i les dinàmiques col.laboratives. No obstant molts alumnes desconfien dels companys a l'hora de fer treballs per manca de confiança en la seva responsabilitat. Això es pot arreglar establint clarament les regles del treball col.laboratiu i en aquest sentit l'Aula Virtual pot ser un element important.

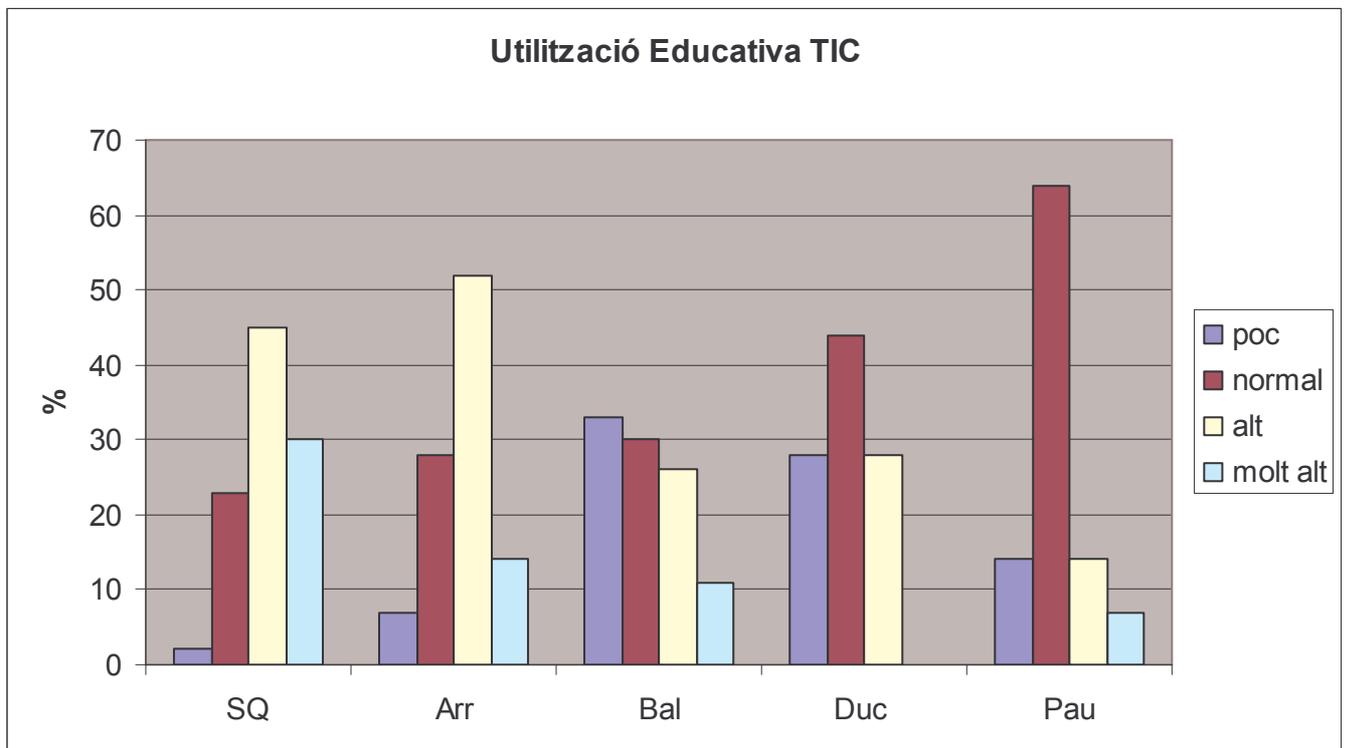
Un apunts, si més no curiós, és que són les noies preferentment les que valoren com 'molt alt' el fet d'interaccionar amb els companys (amb un 43%) o amb el professor (74%) davant dels nois que solament ho valoren 'molt alt' en un 25% i 50% respectivament. Sense entrar en polèmiques ni clixés de caràcter social, en aquest cas podríem dir que les noies són les que valoren més la interacció i comunicació.

**Anàlisi comparatiu de Necessitats dels IES participants a l'experiència**

<b>Mostra Alumnes</b>		
<b>IES</b>	<b>GRUP</b>	<b>Nº Alumnes</b>
Sant Quirze (Sant Quirze)	2 g. 2on ESO	43
Arraona (Sabadell)	2g. 3er ESO	29
Balmes (Barcelona)	2g. 2on ESO	27
Duc de Montblanc (Rubí)	2g. 3er ESO	25
Pau Casals (Badalona)	1g. 1er ESO	14
Total	9 grups	138 alumnes



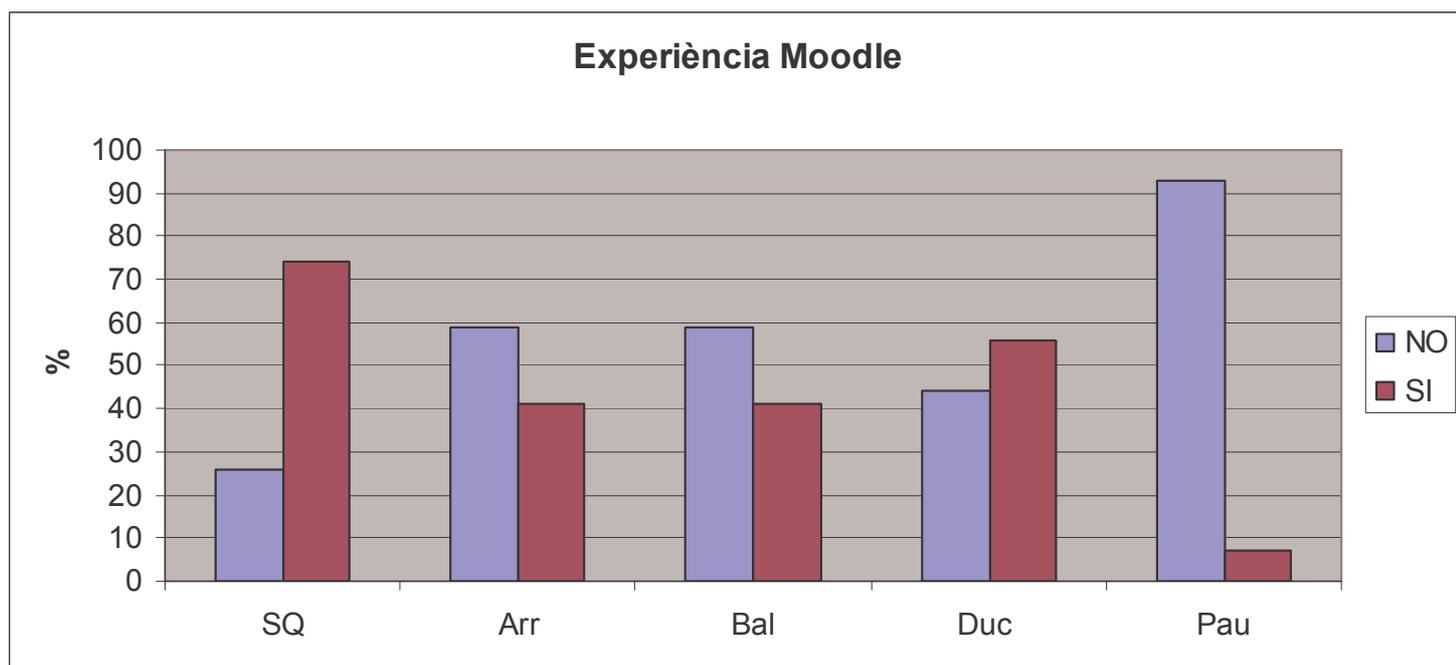
Gràfic 4.8 ítem 1 Utilització personal de les TIC Tots els IES



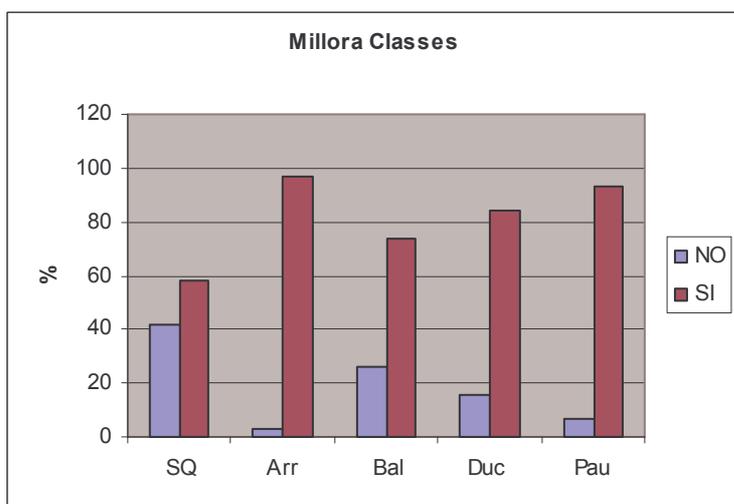
Gràfic 4.9 ítem 2 Utilització educativa de les TIC Tots els IES

Respecte a la utilització de les TIC en l'àmbit personal en tots els casos es presenta com alt o molt alt, mentre que en l'àmbit educatiu observem que hi ha més diferències entre els centres. En dos d'aquests centres predomina el cas de utilització alta, en els altres destaca el normal i molts alumnes diuen que poc.

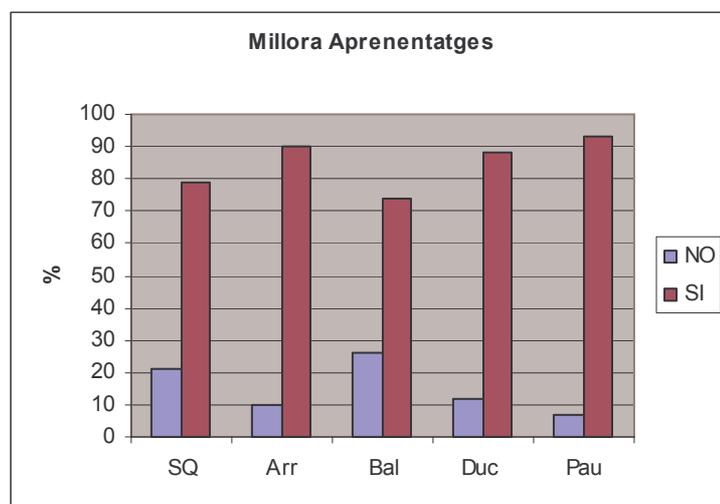
Això ens pot indicar que de mitjana els alumnes sí utilitzen les TIC pels seus interessos personals i en canvi per a l'àmbit educatiu no tant, segurament degut als recursos de que disposa cada centre i la utilització que se'n fa d'aquest recursos, d'acord amb la seva situació particular.



Gràfic 4.10 ítem 3 Experiència amb el Moodle Tots els IES



Gràfic 4.11 ítem 4 Tots els IES

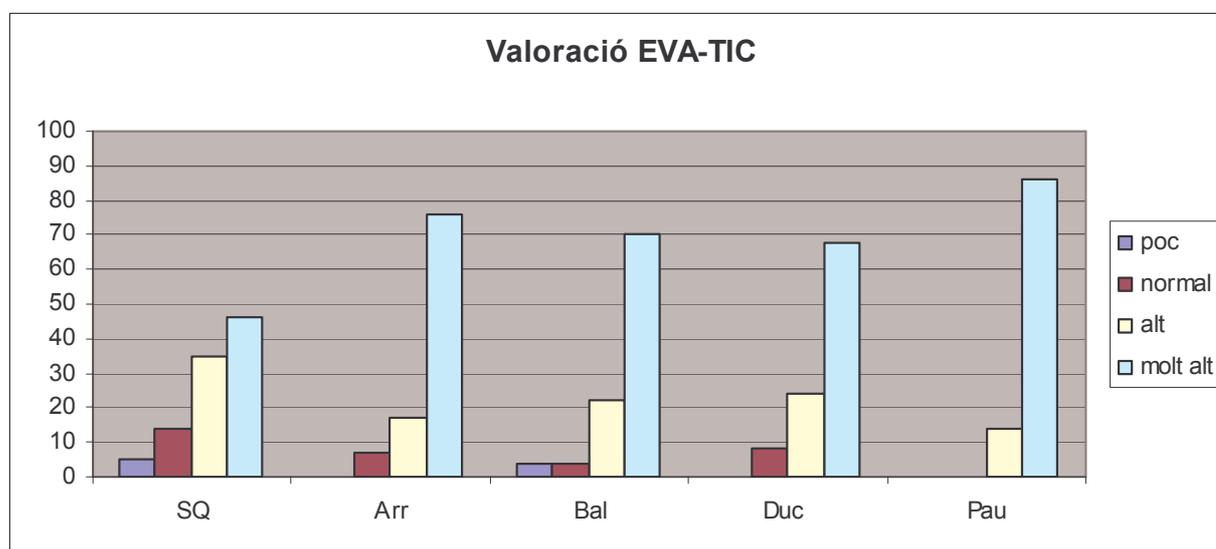


Gràfic 4.12 ítem 5 Tots els IES

Si comparem l'experiència dels alumnes amb Moodle respecte la seva valoració de la millora de les classes i els aprenentatges, podem observar que el centre on els alumnes utilitzen menys el Moodle mostren menys interès a utilitzar les TIC per a educació, però alhora, els mateixos alumnes majoritàriament creuen que utilitzar l'Aula Virtual pot millorar les seves classes i els seus aprenentatges.

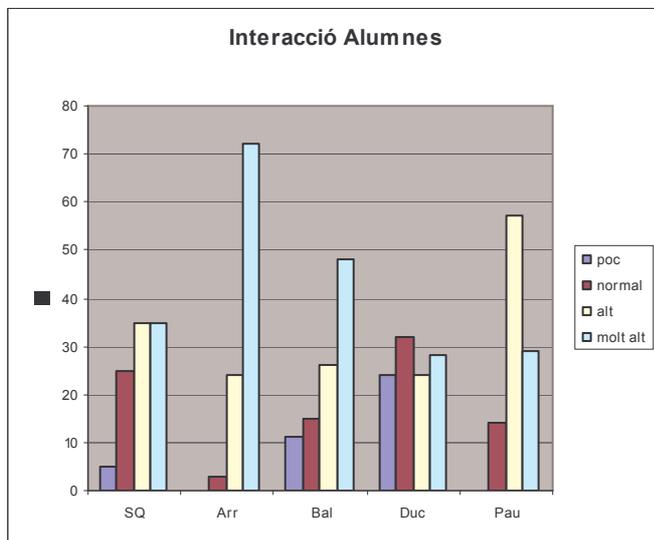
Com veiem les expectatives dels alumnes de tots els centres respecte a la millora dels seus aprenentatge amb l'Aula Virtual són molt altes, o sigui que mostrem una motivació especial per treballar amb aquest nou recurs. També cal observar que els alumnes que han utilitzat més el Moodle també són els més crítics respecte als seus avantatges, el que indica clarament que el fet d'utilitzar el Moodle (o els recursos TIC en general) no és sinònim de fer millor la classe, i que en qualsevol cas s'ha de millorar en la metodologia quan utilitzem aquest recurs.

Tanmateix en la següent gràfica (4.13) podem veure com la valoració dels recursos EVA (Aula Virtual) i TIC són en tots els casos molt alts, certificant que tots els alumnes, en general, consideren que treballar amb l'ordinador i amb Internet pot ajudar el seu estudi i millorar el seu aprenentatge.

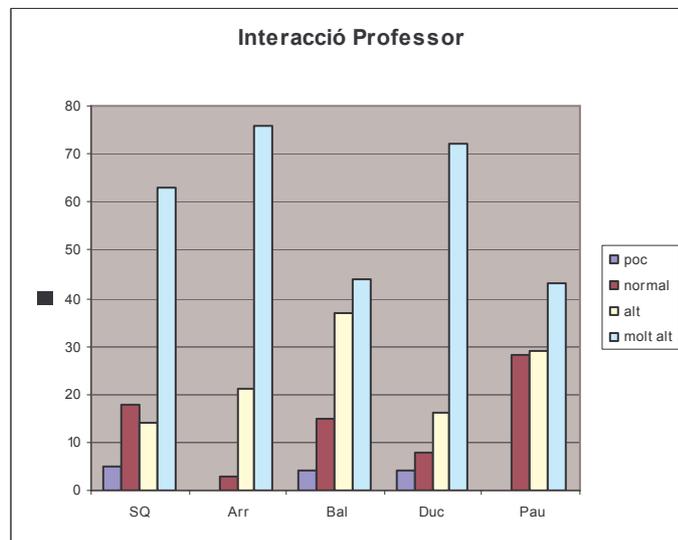


Gràfic 4.13 ítem 6 Valoració dels recursos EVA i TIC Tots els IIES

## Interacció entre els Alumnes i entre Alumnes i Professor



Gràfic 4.14 ítem 8 Tots els IES



Gràfic 4.15 ítem 9 Tots els IES

## Comentaris

Com hem vist en el cas anterior en tots els casos es valora 'molt alt' la utilització de recursos TIC i Aula Virtual. En l'apartat d'interaccions i comunicació entre els actors educatius també es manifesta en general una valoració molt alta.

Respecte a la valoració de la interacció entre professor i alumne és molt alta i observem que en tots els casos és major que la valoració d'interacció entre els mateixos companys. Això no és d'estranyar, ja que normalment el treball a l'aula se centra fonamentalment amb el professor.

Segurament la utilització dels recursos TIC i de l'Aula Virtual a les classes afavorirà el desenvolupament d'una acció docent més centrada en l'alumne, i a la llarga, aquestes valoracions es poden intercanviar, no deixant de ser molt altes en tots els casos. Tot això reflecteix l'interès dels alumnes, i de fet, l'interès del nostre sistema educatiu, en potenciar la comunicació i la interacció, orientant les nostres metodologies docents cap a la connectivitat; una connectivitat sustentada per la tecnologia i l'Aula Virtual.

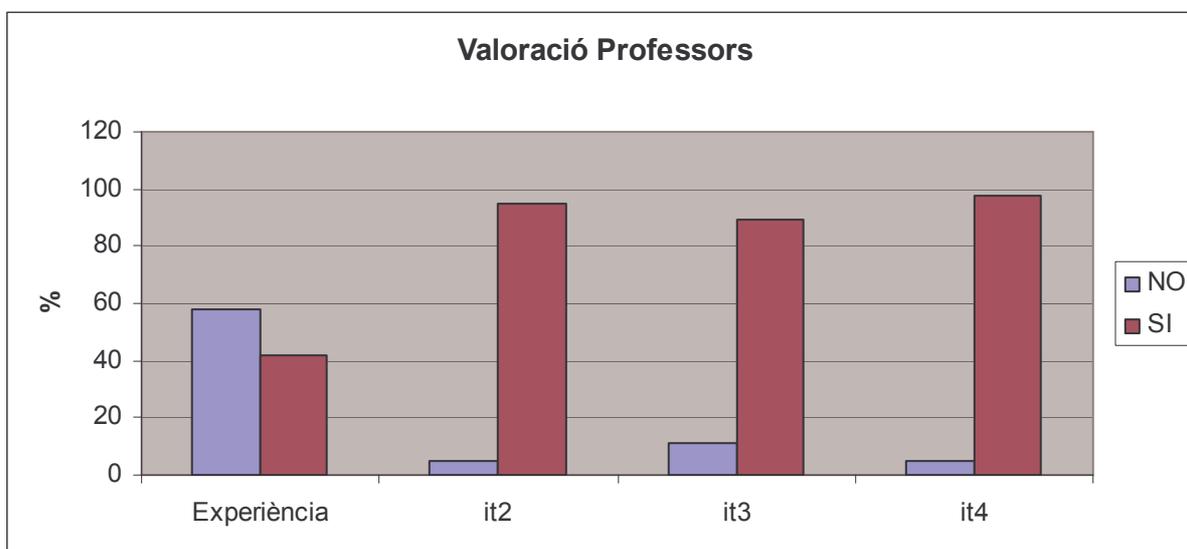
## 4.2 Enquesta Professors de Matemàtiques

Mostra de 19 Professors dels Departaments de Matemàtiques dels IES que participen en el projecte AVM.

Mostra	
I.E.S.	Professors
Arraona	3
Balmes	4
Duc de Montblanc	3
Pau Casals	3
Sant Quirze	6
Total general	19

L'enquesta als professors es va centrar en l'estudi dels següents ítems:

<b>Ítem 1</b> Experiència	Has treballat a l'Aula Virtual (Moodle)?
<b>Ítem 2</b>	Creus que millorarien les classes de l'assignatura amb el suport de l'Aula Virtual?
<b>Ítem 3</b>	Les activitats amb l'Aula Virtual podrien millorar el rendiment dels alumnes?
<b>Ítem 4</b>	Treballar amb les TIC i/o Aula Virtual implica un canvi de la metodologia de treball del professor?



Gràfic 4.16 Valoració professors

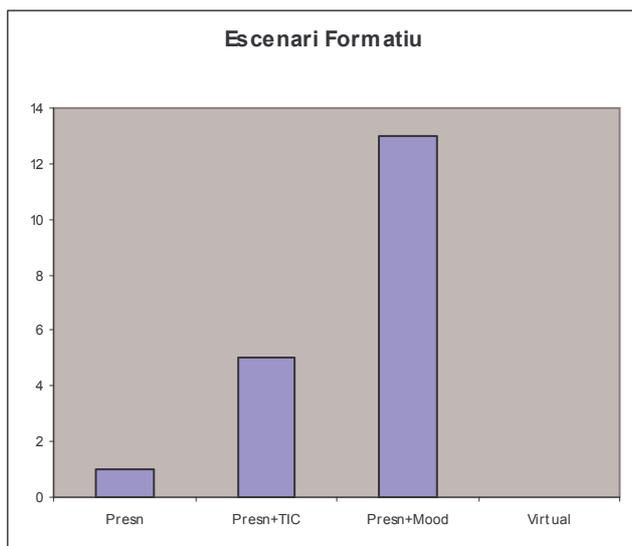
## Comentaris

La majoria de professors que van respondre l'enquesta no tenien experiència amb el Moodle, i dels que hi han treballat ho han fet a vegades. Amb tot podem observar com la majoria, un 95%, considera que les classes de l'assignatura millorarien amb el suport de l'Aula Virtual, i també milloraria el rendiment dels alumnes.

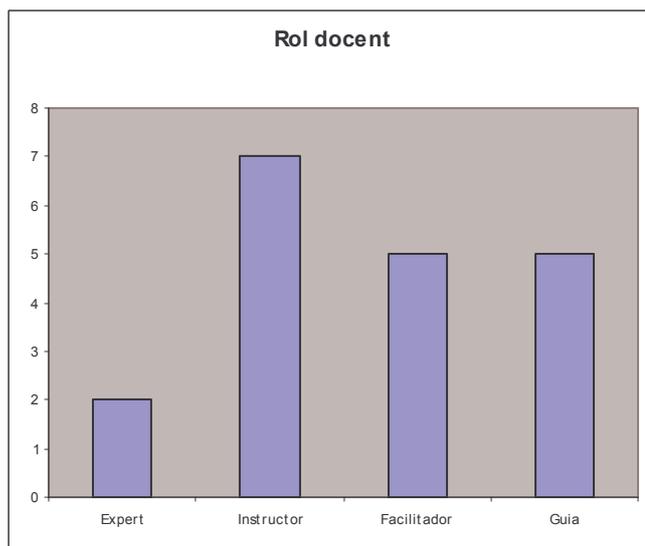
Els mateixos professors també consideren, en un 98%, o sigui quasi tots, que el treball amb l'Aula Virtual significarà un canvi en la metodologia de treball del professor.

Amb aquests resultats podem deduir que la motivació per treballar amb aquest nou recurs és molt alta, semblant al que manifesten els alumnes, tot i que són conscients que pot representar més feina i una adaptació de metodologies docents.

Ítems de valoració qualitativa		Categories
<b>Ítem 5</b>	Quin escenari formatiu creus que promou més i millor l'aprenentatge dels seus participant.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presencial com sempre</li> <li>- Presencial amb recursos TIC</li> <li>- Presencial combinat amb l'Aula Virtual (Moodle)</li> <li>- Totalment Virtual</li> </ul>
<b>Ítem 6</b>	Quina funció ha de tenir fonamentalment el docent en un escenari formatiu que utilitzi recursos TIC i Aula Virtual	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expert</li> <li>- Instructor</li> <li>- Facilitador</li> <li>- Guia</li> </ul>
<b>Ítem 7</b>	Quin creus que és el principal problema per a la integració de l'Aula Virtual a secundaria?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cap problema</li> <li>- Excessiu nombre d'alumnes a les classes</li> <li>- Falten recursos als centres</li> <li>- Falta formació del professorat</li> <li>-</li> </ul>
<b>Ítem 8</b>	Quin és el principal avantatge que aporta l'Aula Virtual en el treballs dels alumnes?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Activitats més motivadores</li> <li>- Es potencia la interacció i comunicació entre els alumnes</li> <li>- Els continguts s'adapten als diferents ritmes d'aprenentatge</li> <li>- Els resultats de l'avaluació són millors</li> </ul>
<b>Ítem 9</b>	Quina és la característica principal que hauria de tenir un Aula Virtual?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Millor planificació de les activitats i recursos</li> <li>- Alumnes més motivats</li> <li>- Més interacció i comunicació</li> <li>- Atenció a la diversitat.</li> </ul>



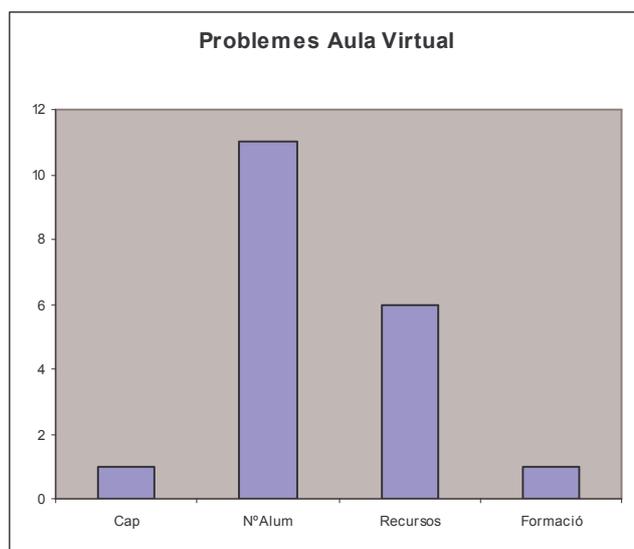
Gràfic 4.17 ítem 5 Escenari Formatiu



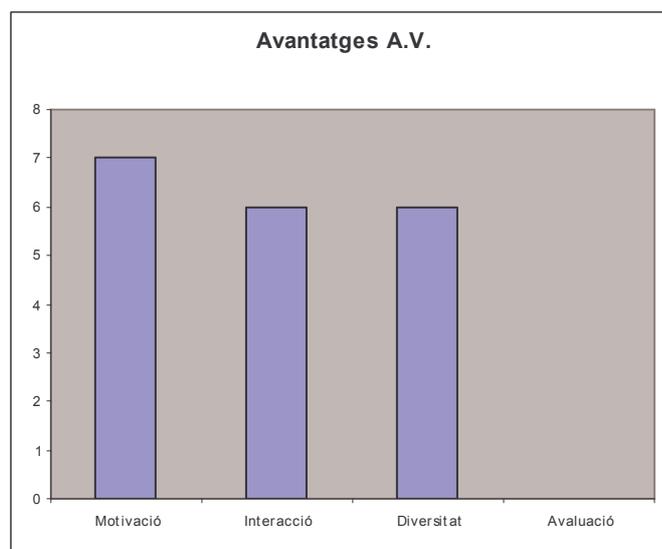
Gràfic 4.18 ítem 6 Rol docent

En relació a l'escenari formatiu queda clar que la majoria aposta per un escenari combinat presencial amb l'Aula Virtual, i com molts afegeixen, també amb les TIC, per suposat. El que també queda clar que ningú considera un escenari formatiu totalment virtual, si més no, en l'àmbit educatiu de l'ESO. En aquest sentit les propostes d'e-learning serien més per a formació universitària o d'adults.

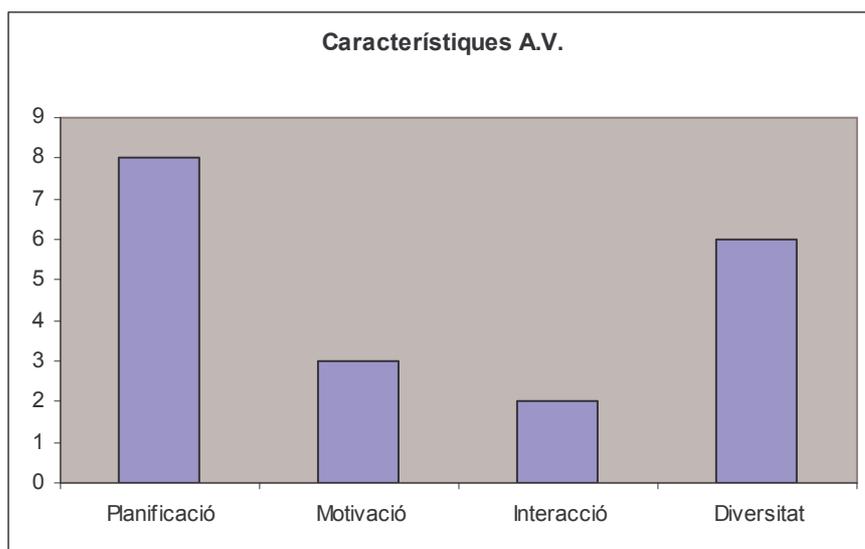
En referència al rol del docent guanya el rol d'instructor, però també es remarca que el rol és una combinació de tots els proposats. No deixa de ser significatiu que, tot i mostrar preferències per integrar les TIC i l'Aula Virtual, a l'ensenyament presencial consideren encara un treball centrat en el professor. Segurament, aquest resultat és coherent en el moment actual en què predominen les tecnologies informatives i és dona molta importància a la transmissió de continguts.



Gràfic 4.18 ítem 7 Problemes



Gràfic 4.19 ítem 8 Avantatges



Gràfic 4.20 ítem 9 Característiques Aula Virtual

### Comentaris

Fent referència als problemes que planteja l'Aula Virtual destaca en primer lloc el nombre d'alumnes, seguit del problema dels recursos, i molts afegixen que de fet són tots dos els problemes principals. Quan els centres reclamen més recursos no solament pensen en més ordinadors, moltes vegades el que demanen és un grup més, per poder treballar amb ràtios més baixes, o més professors, per poder fer més desdoblaments.

No descobrirem res de nou si apuntem que la massa crítica de 18 alumnes és la referència actual per poder treballar adequadament a classe amb les TIC i l'Aula Virtual. Aquest és el nombre d'alumnes amb els que considerem que podem anar a treballar a l'aula d'informàtica i no perdre els nervis, ja que en principi, treballar amb les TIC suposa un increment dels imprevistos que augmenten quadràticament amb el nombre d'alumnes.

És clar que aquesta és la situació actual on els alumnes, i el professor, encara no estan acostumats a treballar normalment les TIC i l'Aula Virtual a la classe, i que depenem de la disponibilitat (poca) de l'aula d'informàtica. No obstant, l'evolució natural del procés educatiu i els canvis en els rols de professor i alumnes indica que això a la llarga pot deixar de ser un problema, i el treball amb l'Aula Virtual pot ser més flexible i fàcil per a grups més nombrosos.

D'altra banda, als professors que han participat en l'enquesta, la formació no els assembla un problema, és més, molts ja han fet cursos de Moodle. Si més no el professorat de matemàtiques sempre ha estat un dels més motivats per dominar les TIC i aplicar-les a l'aula.

En relació als avantatges de treballar amb l'Aula Virtual realment molts apunten que són tres molt importants : activitats motivadores, interacció i atenció a la diversitat. Especialment es remarca la possibilitat de programar activitats més atractives i dinàmiques, que a la fi facilitaran la interacció i comunicació entre els alumnes, i també activitats flexibles que es puguin adaptar als diferents estils i ritmes d'aprenentatge.

Realment s'estan apuntant els elements clau que determinen la necessitat d'apostar per la integració de l'Aula Virtual (amb els diversos recursos TIC) al currículum de l'ESO.

Una Aula Virtual, que com s'apunta als resultats mostrats a la gràfica 4.20, implica una millor planificació de les activitats i recursos, i en aquest sentit es diu que *'assenyalant la primera implica a totes les altres'*, i que *'hem d'intentar aprofitar tots els recursos que ens ofereix'*.

### 4.3 Estat Inicial Professors

A l'annex 4 es pot trobar l'enquesta que es va passar als professors que participaven en l'experiència AVM per recollir informació sobre l'Estat Inicial, així com el més significatiu de les seves respostes que tot seguit passem a comentar.

En primer lloc podem constatar, com a contrapunt dels resultats de l'enquesta general al professorat de matemàtiques, que la majoria dels que van contestar l'enquesta sobre l'Estat Inicial i que van participar en la intervenció amb alumnes de l'experiència tenien amplis **coneixements** sobre les TIC i experiència amb el Moodle, i així ho expressen amb respostes com :

*'He treballant amb Educampus. Actualment amb Quaderns Virtuals integrats a la IntraWeb i una mica de Moodle.'*

*'L'experiència amb els EVA i les TIC depèn del centre on he estat, si he tingut la possibilitat d'anar a l'aula d'informàtica o no.'*

*'He treballat amb els alumnes, en algunes ocasions, determinades activitats CLIC, també he utilitzat pàgines web amb contingut matemàtic i el programa Geogebra.'*

*'He portat la pàgina web del centre, impartit la matèria d'Informàtica al Batxillerat i m'he recolzat amb el moodle en la meva docència.'*

Segurament per aquesta particularitat coincideixen en considerar que el **treball amb les TIC i l'Aula Virtual** pot millorar les classes i el rendiment dels alumnes:

*'Les Tic poden afavorir el procés d'aprenentatge ja que poden treballar i/o buscar informació a casa i tenen la possibilitat de consultar dubtes, practicar, ... Cada dia hi ha més material penjat a Internet que pot ajudar a alumnes i a professors.'*

*'No sé si aprenen moltes matemàtiques de les que podem anomenar tradicionals, però aprenen a fer ús de les TIC i poden comprovar, repetir l'aprenentatge a l'aula i treure'n conclusions. '*

De quina manera les TIC poden afavorir els processos d'aprenentatge?

*'Poden afavorir l'aprenentatge perquè és un altra eina de treball més, complementària a tots els altres recursos que fem servir. Cal però, prèviament, una gran tasca del professor per fer una fitxa de treball perquè l'alumne aprofiti l'ensenyament que ens està oferint aquell recurs, si no l'activitat únicament serà "pico botons i acabo al més aviat possible". O també disposar d'un canó a classe on primer puguis presentar als alumnes les activitats que han de realitzar i com ho han de fer. '*

Moltes respostes a l'enquesta fan referència a la **motivació** de l'alumnat:

*'Agafar el ratolí amb les mans sembla menys avorrit que agafar un bolígraf. La disposició de l'alumnat sol ser més favorable.'*

*'És cert que els primers dies els alumnes estan una mica més motivats a treballar d'una manera diferent però en passar dues setmanes ja ho troben com deures i s'ha acabat la motivació.'*

*'Però com sempre, depèn del grau de motivació, receptivitat i ganes de treballar dels alumnes.'*

També un dels aspectes comentats més interessant és respecte la **utilització** de les TIC a classe, i la dedicació que això demana :

*'Personalment, no m'han atret mai les noves tecnologies, i sempre que he intentat fer alguna cosa amb els alumnes amb les TIC, no em compensa el temps que estic buscant i preparant el que em va bé, amb els resultats obtinguts.'*

*'Deu ser que jo no hi crec massa i no els sé vendre el producte. Reconec que tampoc he persistit i que acabo amb el mètode tradicional.'*

Aquests comentaris mostren segurament un sentir general que, sense estar faltat de raó, pot significar una resistència al canvi.

En relació als aspectes que més interessin al professorat sobre el desenvolupament de **l'experiència AVM** apunten:

*'Sobre tot conèixer d'altres experiències per poder treure, entre tots, algunes conclusions que una persona per sí sola li costaria molt més de treure.'*

*'Estar en contacte amb altres professors per poder aportar entre tots coses noves a l'aprenentatge-ensenyament.'*

*'El canvi de la dinàmica de classe tradicional i veure quins són els resultats obtinguts. Per veure si promou millor l'aprenentatge dels seus participants.'*

*'Adaptar-me a les necessitats dels meus alumnes i treure partit de les possibilitats actuals de informació i comunicació.'*

#### 4.4 Entrevistes directors

A l'annex 3 trobem les entrevistes efectuades als directors, i secretari, dels IES que han participat en l'experiència. Un dels punts tractats a les entrevistes als directors va ser el percentatge de **professors que utilitzen les TIC** a l'aula. Al respecte van fer comentaris com els següents:

*'En aquest moments un 80-90% del professorat utilitza les TIC com a usuari, però solament un 20-10% es capaç d'utilitzar correctament aquests recursos a l'aula.'*

*'Podem dir que un 60% del professorat utilitza les TIC, però en general al professor li falta formació per aplicar correctament les TIC a classe'*

*'En aquest sentit els professors han de preparar les classes de forma diferent, de forma que els alumnes siguin més els protagonistes. També ha de canviar la forma d'avaluar.'*

Respecte a la **formació del professorat** es diu:

*'En quan a la formació del professorat, el centre està molt polaritzat, i poc a poc tothom està participant en els plans de formació. També haig de dir que el curs de Moodle és massa curt, falta més.'*

*'Cal, doncs, més formació en TAC, Tecnologies de l'Aprenentatge i el Coneixement, o sigui, com aplicar les TIC a l'aula.'*

Sobre la **falta de recursos** o **problemes d'organització** dels centres diuen:

*'Observo que entre el 50% o 60% del professorat està preparat per treballar amb les TIC i l'Aula Virtual a classe, encara que solament ho fa un 35% aproximadament. A vegades pot ser per la falta de disposició de l'aula d'informàtica. Per això, molts professors es limiten a utilitzar aquest recursos a classe amb el projector de vídeo.'*

En tots els casos es manifesta clarament la importància d'introduir les TIC i l'aula Virtual en el **treball amb els alumnes**, fent comentaris com:

*'Podem dir que la societat actual ens demana una formació que desenvolupi significativament la competència digital, i en aquest sentit aquesta necessitat social és una necessitat del nostres alumnes'*

*'És clar que amb les TIC millorem l'ensenyament i sobretot ampliem l'espai de comunicació.'*

*'La funció del docent és la mateixa, però els nous recursos informàtics canvien la metodologia de treball. D'altra banda és convenient que els alumnes utilitzin les TIC per tasques educatives més enllà del youtube i del messenger.'*

Respecte al futur de la **integració de l'Aula Virtual a secundària** voldria destacar el següent comentari:

*'La participació en un projecte Comenius ens va donar l'oportunitat de viatjar i conèixer diferents instituts d'arreu del món. En particular em va cridar l'atenció el cas de l'institut de les Bermudes, on tots els alumnes assistien a classe amb el seu portàtil per treballar normalment. Tots tenien instal·lats al seu portàtil els programes necessaris i prenien els apunts amb l'ordinador.'*

*'Crec que això pot arribar als nostres instituts, de la mateixa manera que al 2001 vam instal·lar la primera PDI, i ara a totes les classes disposen de PDI o projectors, i solament han passat 8 anys.'*

*'Segurament aquest és el futur, treballar amb un portàtil i els llibres digitals, utilitzar materials multimèdia i l'Aula Virtual com a prolongació del treball a classe. L'espai virtual ens permetrà oferir una millor atenció a la diversitat, doncs podem oferir materials de reforç pels qui ho necessitin i oferir complements d'ampliació pels qui vulguin seguir estudiant els temes.'*

Si considerem que durant el proper curs més de 250 IES de tot Catalunya començaran a treballar amb el llibre digital a partí d'una iniciativa engegada pel Departament d'Ensenyament, i que alguns centres ja hi estan treballant des de fa dos anys, les expectatives són clares i els comentaris anteriors encertats.



## 5- Objectius

---

Els Entorns Virtuals d'Aprenentatge són un nou instrument educatiu que ajuda a orientar adequadament el procés docent, de forma que afavoreix la inserció de la tecnologia en els processos formatius.

El projecte AVM, 'Aula Virtual de Matemàtiques', pretén investigar quina és la situació actual de la integració de les TIC i de l'Aula Virtual al currículum de Matemàtiques, i quina seria la millor manera de fer aquesta integració.

Per això, el present projecte pretén assolir el següent **Objectiu General** :

Desenvolupar un model que presenti la millor forma d'integrar al currículum ordinari de l'ESO el treball amb l'Aula Virtual de Matemàtiques, de forma que el treball docent presencial a l'aula es complementi adequadament amb la docència virtual.

Això és traduït en els següents **Objectius Específics**.

- **Dissenyar** i desenvolupar cursos i materials adequats per treballar amb l'Aula Virtual que es puguin utilitzar com a recursos i activitats per a l'ensenyament de les Matemàtiques.
- **Investigar** diferents experiències educatives de treball a la classe de Matemàtiques que incorporin les TIC i l'Aula Virtual.
- **Presentar** un model de com implementar a través de l'Aula Virtual de Matemàtiques un sistema de treball en què la docència virtual complementi la presencial i ajudi l'alumne a portar l'assignatura al dia, millorar en l'aprenentatge, avaluar de forma continuada el seu treball i facilitar el seguiment de l'alumne per part del professor.

Els nous cursos i recursos desenvolupats en aquest projecte es basen en metodologies de treball centrades en l'alumne que obren vies per millorar la qualitat del procés d'ensenyament i aprenentatge, faciliten l'adquisició de les competències bàsiques i permeten atendre millor a la diversitat.



## 6- Pla de Treball

---

### Preparació del Projecte

- Disseny del Projecte.
- Estudi previ dels recursos TIC i Aules Virtuals de Matemàtiques.
- Creació de nous recursos i materials per treballar adequadament amb l'Aula Virtual de Matemàtiques.
- Disseny de les Unitats Didàctiques d'Aprenentatge.
- Disseny de l'EVA amb Moodle per implementar l'Aula Virtual de Matemàtiques.

### Desenvolupament del Projecte

- Seminari de Formació del Professorat. La primera fase serà explicar als professors que participin en l'experiència docent de l'AVM els aspectes més important del projecte.
- Desenvolupament de l'experiència amb alumnes. Durant el curs 2008/2009 es desenvoluparan les diferents Unitats Didàctiques dissenyades amb els alumnes per observar el seu funcionament i fer-ne l'avaluació.
- Com tot projecte educatiu d'innovació cal considerar que les diferents dinàmiques observades poden determinar la modificació i adaptació dels plantejaments del treball amb l'Aula Virtual, millorant d'aquesta forma els resultats finals del projecte.

**Temporització**

<b>Data</b>	<b>Grup</b>	<b>Tema</b>
<b>IES Sant Quirze</b>		
26/01/09→6/02/09	2on D	Equacions 2on ESO
26/01/07→6/02/09	2on F	Equacions 2on ESO
<b>IES Arraona</b>		
9/03/09→21/03/09	3er C	Equacions 3er ESO
9/03/09→21/03/09	3er D	Equacions 3er ESO
<b>IES Jaume Balmes</b>		
2/03/09 → 14/03/09	2on B	Teorema Pitàgores
2/03/09 → 14/03/09	3er D	Equacions
<b>IES Duc Montblanc</b>		
26/01/07→6/02/09	3er E	Equacions

**Avaluació del Projecte**

- Valorar el desenvolupament del projecte. Observar aquells indicadors que ens permetin comprovar si el projecte i la seva aplicació responen als objectius que ens havíem proposat.
- Valorar el procés d'aprenentatge. Si milloren o no els coneixements, habilitats i actituds dels participants en el projecte.
- Valorar el grau de satisfacció. Les reaccions, positives o negatives, dels participants en el projecte: alumnes, professors i altres agents educatius implicats.



## 7- Disseny del Projecte

---

### 7.1 Definició de les Unitats Didàctiques

Les Unitats Didàctiques que desenvoluparem aniran adreçades a l'alumnat de l'ESO, en particular està previst treballar l'assignatura de Matemàtiques amb alumnes de 2on i 3er ESO, seguint el currículum establert en el decret 143/2007, de 26 de juny (DOGC núm. 4915), d'ordenació dels ensenyaments de l'educació secundària obligatòria.

Referent a la **pràctica docent** per desenvolupar les Unitats Didàctiques assumim que cal:

- Fomentar interaccions i comunicacions
- Desenvolupar cooperació entre alumnes
- Que l'estudiant participi activament
- Donar respostes i ajuts guiats
- Respectar la diversitat

### 7.2 Requeriments del Projecte

El projecte AVM està pensat per desenvolupar una acció formativa presencial amb suport de l'Aula Virtual, de forma que les activitats integrin diferents recursos TIC i es pugui treballar a la classe o a casa.

Per desenvolupar correctament les activitats es necessitarà accés a l'aula d'informàtica, o disposar d'ordinadors portàtils per treballar a l'aula classe del grup.

Seria convenient per treballar a l'aula d'informàtica treballar amb grups de màxim 18 alumnes, el que determina una organització dels horaris de l'assignatura amb hores B, o de disposar de l'ajut d'un professor de reforç. Per això, es preveu que per les sessions de treball de l'Aula Virtual amb les TIC el coordinador del projecte doni suport al professor de l'assignatura.

Per al treball a l'aula classe seria convenient disposar de la Pissarra Digital o d'un projector de vídeo connectat a un ordinador amb connexió a Internet.

El professor de l'assignatura serà el responsable de desenvolupar les tasques i fer el seguiment de les mateixes amb l'alumnat a l'Aula Virtual. El mateix professor donarà suport a l'estudiant amb els dubtes referits a l'assignatura.

L'avaluació de les Unitats Didàctiques es farà a partir de les activitats individuals i col·lectives desenvolupades a classe i a l'Aula Virtual durant l'experiència, i que apareixen al mòdul d'avaluació del Moodle. El professor de l'assignatura serà el responsable de l'avaluació dels alumnes que participen en l'experiència, tot i que el coordinador pot ajudar, si s'escau, en l'avaluació d'algunes activitats de l'Aula Virtual.

El coordinador d'informàtica serà el responsable de donar suport respecte els problemes relacionats amb la plataforma d'aprenentatge Moodle, tenint en compte que el Departament d'Ensenyament ofereix també el servei Àgora per atendre dubtes al respecte.

### 7.3 Plataforma d'Aprenentatge

#### **Funcions**

Un Entorn Virtual d'Aprenentatge hauria de suportar les següents funcions:

- Informar de la planificació del curs mostrant en detall el pla docent del indicant els continguts, metodologia, objectius i activitats a realitzar. En aquest pla docent serà important indicar clarament que s'espera que l'alumne o usuari aprengui i els criteris d'avaluació.
- Informar de la seqüenciació de les activitats proposades, tant a l'Aula Virtual (EVA) com a la classe presencial, i poder notificar als alumnes de les dates de lliurament o realització d'alguna tasca.
- Realització d'exercicis en línia de tipus qüestionari. Aquests qüestionaris haurien de suportar diferents formats com : test (resposta única), elecció múltiple (múltiples respostes), vertader/fals, omplir espais, relacionar, numèriques o calculades. Els qüestionaris i exercicis es podrien avaluar de forma immediata o no, segons decisió del professor, i es podrien realitzar de forma sincrònica (tots junts a l'aula) o asincrònica (a casa).
- Encomanar tasques als alumnes a fi de realitzar treballs individuals o en grups. Els alumnes podrien lliurar els treballs digitals a través de la plataforma per a ser corregits pel professor; i el professor podria donar la nota i afegir comentaris sobre la tasca avaluada.
- Crear Seqüències de treball de tal manera que l'alumne vagi realitzant diferents activitats que un cop avaluades permetin avançar o repetir segons el cas.

- Fomentar la comunicació i la reflexió conjunta a través del 'Fòrum' i la secció de 'Debats', on el professor i alumnes puguin proposar temes de discussió i presentar aclariments de dubtes.
- Facilitar la comunicació entre els alumnes mitjançant el correu personal.
- Creació de Grups per elaborar treballs i presentacions que requereixin la interacció i comunicació entre els mateixos alumnes, facilitant la transmissió de coneixements i experiències en un entorn d'aprenentatge col·laboratiu.
- Elaboració de documents en línia en què els alumnes van aportant les seves idees per redactar un document escrit entorn a un tema o qüestió plantejada pel professor.
- Elaboració de documents tipus Wiki per desenvolupar documents digitals en grup de forma asincrònica i des de diferents espais.
- Oferir als alumnes material complementari com documents digitals (textos, imatges, powerpoints, vídeos) o enllaços a pàgines webs seleccionades pel seu interès.

### **Característiques pedagògiques.**

En el Pla Docent s'haurien de definir els Objectius Generals i Específics de cada curs a desenvolupar a través de l'Aula Virtual de forma que es pugui:

- Definir els continguts que s'introduiran per tal de dirigir els esforços en l'adequació dels materials a la diversitat dels alumnes.
- Planificar activitats individuals o en grup, controlant l'adequada orientació sobre les accions a seguir. Planificar també activitats complementàries per tal de reforçar i consolidar els coneixements impartits en les classes presencials.
- Concretar el tipus de comunicació i interacció entre els alumnes: a través de debats, fòrums, bústia personal, etc.
- Concretar el procés d'avaluació per aconseguir l'efectivitat del procés d'ensenyament i aprenentatge, indicant clarament que s'espera dels alumnes i els criteris d'avaluació.

L'Entorn Virtual d'Aprenentatge ha de permetre al professorat:

- Planificar una acció docent on es pugui registrar les activitats a realitzar a través de la plataforma, determinar els objectius que es pretenen assolir amb cadascuna d'elles, els criteris d'avaluació i el pes en la nota que tindran, així com la seva seqüenciació.
- Elaborar els documents, exercicis, preguntes dels debats, anuncis i tasques que orientaran el treball dels alumnes, i que es presentaran en la plataforma, seguint les indicacions del currículum de l'assignatura.
- Orientar els alumnes en les dificultats que troben a l'hora de realitzar els treballs, els exercicis, etc.
- Fomentar la participació i la comunicació dels alumnes i fer un seguiment del seu treball als fòrums i debats planificats.
- Avaluar les activitats individuals i de grup. El professor ha d'accedir als treballs digitals lliurats, així com a la participació en els espais de comunicació, a fi d'avaluar l'aprenentatge dels alumnes. La plataforma ha d'oferir registre i estadístiques de les activitats dels usuaris per avaluar millor l'ús que en fan de la plataforma.

### **Característiques tecnològiques.**

Els criteris que l'Aula Virtual com a Entorn Virtual d'Aprenentatge (EVA) ha de complir són:

- El sistema ha de ser de codi obert.
- Ha de ser accessible mitjançant un navegador standard.
- Tenir les funcions bàsiques per administrar usuaris.
- Poder gestionar permisos.
- Tenir un sistema de comunicació que permeti interaccionar a professors i alumnes.
- Tenir funcions bàsiques per avaluar i determinar el progrés dels alumnes.
- Permetre gestionar cursos.
- Permetre gestionar continguts.

### Elecció de la plataforma.

En aquest moments disposem de diferents productes que poden servir com a plataformes per a desenvolupar un EVA.

- Moodle: <http://www.moodle.org>
- ATutor: <http://www.atutor.ca/>
- Claroline: <http://www.claroline.net>
- Blackboard: <http://www.blackboard.com>
- Sakai: <http://www.sakaiproject.org>

Analitzant les diferents plataformes observem que el Moodle es presenta com la millor opció perquè:

- El Moodle ens permet crear un entorn virtual d'ensenyament i aprenentatge concebut per produir i gestionar cursos en línia. La plataforma Moodle proporciona tres tipus de mòduls o elements lògics per a la construcció de cursos a distància: els mòduls de comunicació, de materials i d'activitats. Els mòduls de comunicació faciliten eines per a la comunicació i la cooperació entre els alumnes i el professor. En els mòduls de materials es poden penjar diferent tipus de fitxers o enllaços. I, en els mòduls d'activitats els alumnes han de fer algun tipus de treball que podrà ser avaluat i qualificat pel professor.
- La pàgina de presentació és pràctica i funcional. Però el millor és que es pugui accedir a molta documentació en espanyol per al professor, administradors i desenvolupadors a través de l'enllaç: <http://docs.moodle.org/es/Portada>.
- Moodle es distribueix lliurement com a programari de codi font obert , o sigui que Moodle té drets d'autor, però l'usuari gaudeix de llibertats addicionals. Per això doncs, està permès copiar, utilitzar i modificar Moodle sempre que faciliteu el codi a altres i no modifiqueu o suprimiu la llicència i el copyright original.
- El Moodle en aquests moments ha estat adoptat com a plataforma d'aprenentatge per a moltes institucions escolars i universitàries d'arreu del món, i en particular podem destacar que l'ha adoptat el Departament d'Ensenyament de la Generalitat, que a través del seu servei Àgora de la xtec en facilita el seu ús.

### **Característiques Moodle.**

- Desenvolupament i creació de la plataforma: Al 1999 Martin Dougiamas va iniciar el projecte Moodle. Actualment hi col·laboren al voltant de cent persones entre programadors, traductors i beta-testers.
- Servei de suport: A l'enllaç <http://moodle.org> els Moodle Partners ofereixen una ampla oferta de serveis comercials per a usuaris, entre els que trobem hosting complet, contractes de suport remot, desenvolupaments i implementacions a mesura i consultoria. També es pot trobar una secció de suport lliure en la que s'atenen les consultes que es poden plantejar, així com una completa web amb textos explicatius sobre les diferents funcionalitats i configuracions que estan enllaçats des de cada pàgina o secció de la mateixa instal·lació del programa moodle.
- Versió actual: La darrera versió de l'entorn Moodle ja ha arribat a la 1.9.9, i s'espera aviat un l'aparició de la versió 2.0 amb importants millores.
- Tecnologia utilitzada i sistemes operatius: PHP sobre bases de dades MySQL o similars, que poden córrer sobre Unix, Linux, Mac Os X, Netware, Windows i qualsevol altre sistema en què s'hi pugui instal·lar els mòduls PHP.
- Requisits de les bases de dades: PHP versió 4.1.0 o major. Qualsevol servidor web que suporti el llenguatge de programació PHP. Una base de dades MySQL o PostgreSQL especialment, però també es poden utilitzar Oracle, Acces, Interbase, ODBC i altres.
- Tipus de llicència: GPL, GENERAL PUBLIC LICENSE.
- Estàndards e-learning suportats: Importa i exporta qualsevol material compatible amb els estàndards SCORM 1.2 i IMS-QTI.
- Formats: Admet qualsevol contingut web i es pot importar. Es poden importar els cursos Moodle o els paquets SCORM 1.2. Els cursos moodle poden ser guardats en una còpia de seguretat que després es pot recuperar per instal·lar en una altra plataforma.
- Llengües disponibles: Actualment admet paquets per traduir la plataforma a 70 idiomes, i està disponible l'idioma català.
- Comunicacions: Es pot establir una comunicació síncrona per xat i una comunicació asíncrona per e-mail i fòrums.

- Disseny: El disseny del sistema es pot construir a través de diferents 'themes' disponibles a la mateixa plataforma o que es poden trobar en pàgines web, gratuïts o de pagament.
- Permisos: Els permisos són manejats amb els rols basat en control d'accés. Els usuaris estan estructurats en: administradors, autors del curs, tutors, estudiants i convidats. Els usuaris poden ser organitzats en grups de manera molt fàcil.
- Documentació : Hi ha documentació per a desenvolupadors en més de 40 idiomes.
- Usuaris: Els tipus d'usuari predominant són els col·legis (25%), petites i mitjanes empreses (25%), universitats (15%) i indústria (15%) Hi ha més de 2000 llocs registrats usant moodle, que es poden veure a l'enllaç <http://www.moodle.org/sites> . El màxim nombre d'usuaris actius d'una instal·lació coneguda ha estat més de 5000 usuaris. El màxim nombre de cursos d'una instal·lació coneguda ha estat més de 150 cursos.
- Nivell d'experiència de l'usuari: Es requereix certa experiència per usar el programa com a tutor o com a usuari. Per als administradors i autors es requereix més experiència, ja que el sistema és complex i ric en característiques.
- Generador de continguts: El contingut d'aprenentatge pot ser generat i modificat usant la funcionalitat d'autor però necessita cert temps. Els tests poden ser generats i modificats fàcilment amb el sistema.
- Didàctica: El sistema ofereix alguns esquemes bàsics de cursos pre-estructurats. L'estudiant rep feedback amb diferent significat depenent del tipus d'activitat que aquest estigui realitzant. En qualsevol moment pot mirar l'estat dels seus treballs.
- Avaluació: El sistema pot generar qüestionaris i diferents activitats avaluables. També es poden importar test i qüestionaris en diversos formats. Es poden emprar diferents tipus de preguntes per fer un qüestionari.

## 7.4 Metodologia

La corrent pedagògica que millor s'adapta en un procés formatiu que incorpora les TIC i l'Aula Virtual al procés d'aprenentatge s'inciu dins d'un marc teòric constructivista, en el qual es desenvolupa un procés de reconstrucció personal dels continguts dins de la pròpia estructura cognitiva de l'alumne. En aquest procés remarquem dos factor claus: la representació sobre els significats del contingut i les representacions sobre les motivacions de l'aprenentatge del contingut.

La creació de nous coneixements és per a una persona una forma d'aprenentatge significatiu, que es caracteritza per l'enriquiment de les estructures cognitives del subjecte per a l'integració de dades partint del seu significat i establint noves relacions amb els coneixements que ja tenen. En el constructivisme l'aprenentatge s'aconsegueix tocant els objectes i experimentant, i es deixa que els alumnes facin les seves pròpies inferències, descobriments i conclusions.

En aquest procés l'instructor no transmet el coneixement, el que fa es facilitar a l'alumne situacions que possibilitin el seu aprenentatge. Per això, cal que el professor assumeixi un nou rol com a guia que connecta amb els estudiants mentre fan les activitats, plantejant preguntes que estimulin els seus raonaments i facilitant eines perquè puguin resoldre els problemes trobant les seves pròpies solucions.

També podem introduir conceptes constructivistes socio-culturals al considerar que la interacció entre l'alumne i els continguts s'ha de facilitar amb l'intervenció i l'ajuda pedagògica del professor, i que la millor manera de desenvolupar el procés educatiu és treballant conjuntament el professor i l'alumne.

Es considera que la millor manera d'aprendre és aquella en que interactuen de forma dinàmica els instructors, l'alumne i les activitats que proporcionen oportunitats a l'estudiant per construir el seu coneixement mentre interacciona amb els altres.

En aquest sentit per facilitar la interacció amb els objectes d'aprenentatge i promoure els processos formatius que incorporen les TIC i EVA no es pot eliminar el paper del professor, al contrari s'ha de potenciar, però assumint nous rols. És important que el professor faci de guia i que ofereixi eines, o ajudes pedagògiques a l'estudiant perquè pugui resoldre els problemes en la seva construcció de coneixement. Per exemple formulant preguntes, oferint problemes a mig resoldre, regulant les dificultats, ...

Així podem considerar que en un procés de disseny de continguts per processos docents virtuals s'ha de considerar que l'activitat conjunta de professor i alumne és el que acaba concretant l'ús real de continguts i materials.

## **Rol del professor i els alumnes en un ensenyament basat en les TIC i l'Aula Virtual.**

Si observem l'anàlisi de l'enquesta que hem fet als professors de matemàtiques observem que la majoria, un 98%, reconeix que treballar a classe amb les TIC i l'Aula Virtual implica un canvi en la metodologia de treball. No obstant al parlar sobre el rol del professor una majoria apreciava que el més important era el rol d'instructor.

Efectivament, davant del rol de guia i facilitador, que també apareix, el professorat de matemàtiques considera com a molt important el paper d'instructor. És clar que estem en uns moments de canvis i que nous enfocaments pedagògics demanen un canvi en el rol del professor, però també és cert que tot no està clar, que costa molt fer el canvi i que molts no saben com fer-ho.

Hem de tenir en compte que en una acció formativa que integri les TIC i l'Aula Virtual un dels elements **clau** serà la participació activa dels alumnes i els professors, de manera que es plantegi un aprenentatge de caire constructivista caracteritzat per la 'interactivitat'. I és aquesta 'interactivitat' la que facilita la comunicació i el treball col.laboratiu l'element característic d'aquest nou tipus de formació educativa respecte plantejaments tradicionals més academicistes.

Estudis com el de Goodyear estableixen diferents rols per al docent que treballa en un entorn virtual, com poden ser els rols de: facilitador de continguts, tecnòleg, dissenyador, administrador, investigador, tutor, assessor o acompanyant de l'aprenentatge.

En realitat, el rol del professor és multidimensional, i en major o menor mesura es compon de tots els anomenats amb factors de ponderació que dependran de la situació particular. En aquest sentit el professor ha de conèixer la tecnologia, saber dissenyar una unitat didàctica (d'acord amb els usos i recursos de la tecnologia) i planificar correctament el procés formatiu.

Com a **Tutor** el professor online actua com un guia personal de l'alumne en tot el seu procés formatiu, desenvolupant tres **funcions** molt importants: funció orientadora (centrada en l'àrea afectiva), funció acadèmica (centrada en l'àmbit cognoscitiu) i funció institucional (de nexa amb el centre docent i els altres professors).

En aquest rol el professor ha de:

- Comunicar-se amb l'alumne per oferir-li assessorament i orientació sobre el seu aprenentatge.
- Orientar i corregir actituds de l'alumne.
- Facilitar la comprensió dels continguts bàsics.
- Assessorar a l'alumne en l'ús de recursos.
- Oferir materials i activitats de reforç, consolidació o ampliació.
- Fomentar la participació de l'alumne en tots els àmbits acadèmics.

- Orientar i aconsellar sobre el pla docent de l'alumne, recomanant itineraris i valorant les propostes dels alumnes.
- Orientar i ajudar a l'alumne en els processos administratius amb el centre.
- Ajudar a l'alumne en la comunicació i interacció amb els professors responsables de cada assignatura.

La figura del Tutor en una acció formativa totalment virtual és fonamental perquè l'alumne segueixi amb èxit el seu procés formatiu, i en particular per evitar l'abandonament dels estudis, que en aquesta modalitat passa massa sovint.

Per una altra banda en aquest projecte s'ha destacat el paper del professor com a 'Guia', i per això en la presentació es resumeix amb la fotografia d'un 'guia de muntanya', en el bon sentit que és una persona que coneix el camí, el mostra als altres, els acompanya, i també es preocupa perquè puguin arribar sans i estalvis al seu destí.

Com a **Guia** el **professor** ha de procurar:

- Despertar l'interès de l'alumne activant els coneixements previs que tenen sobre el tema.
- Facilitar els recursos necessaris perquè els alumnes accedeixin als conceptes i puguin desenvolupar correctament les activitats d'aprenentatge.
- Crea dinàmiques i activitats per treballar de manera col.laborativa en grup, ja que així augmenta la motivació de l'alumne i la seva capacitat per adquirir els coneixements.
- Ajudar a corregir errors i adaptar els continguts segons les necessitats i capacitats particulars de cada alumne.
- Avaluar els alumnes, i sobre l'avaluació establir elements de reflexió per millorar el procés d'aprenentatge que desenvolupen. En aquest punt és important establir una avaluació de la dinàmica dels grups i en el qual l'alumne també en faci una autoavaluació.

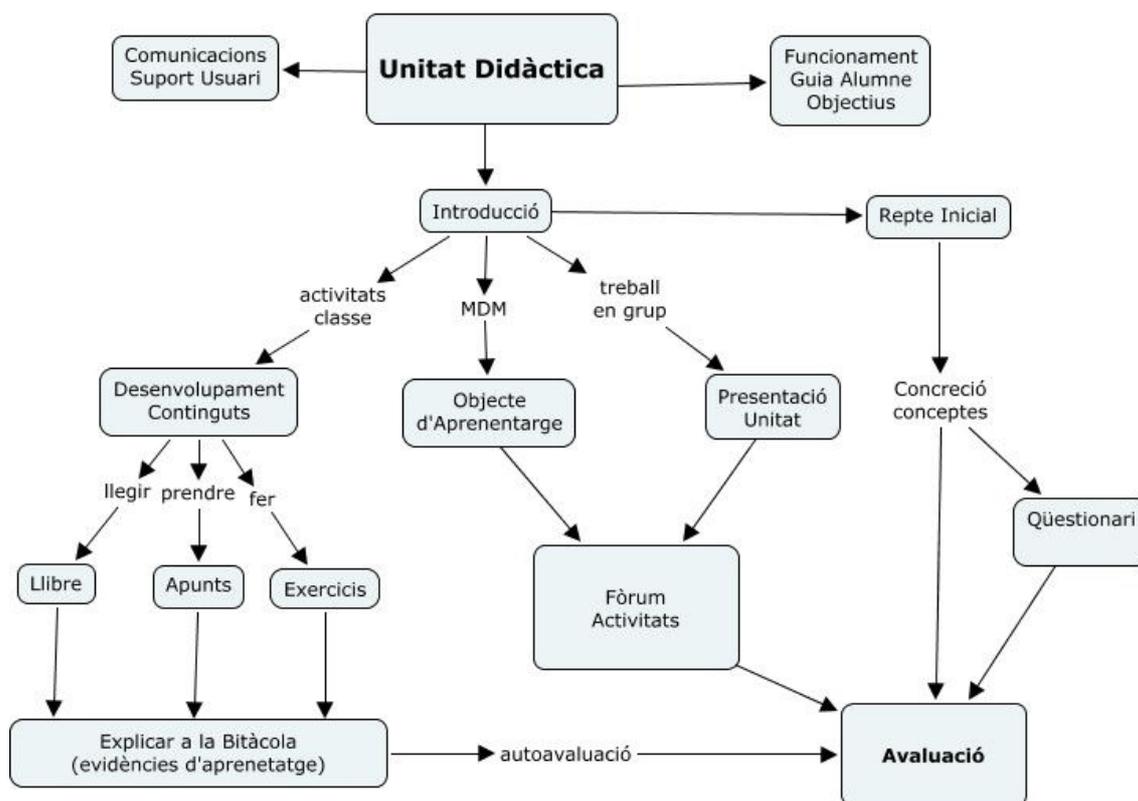
Per una altra banda els **alumnes** també han d'assumir canvis en el seu paper dins del procés educatiu, i així hauran de :

- Participar activament i assumir la responsabilitat del seu procés d'aprenentatge.
- Treballar els continguts i les activitats de forma que els nous coneixements s'integrin en la seva xarxa conceptual.
- Potenciar les interaccions entre els elements fonamentals del procés educatiu: professors, alumnes i continguts.
- Potenciar el treball en equip per desenvolupar activitats de forma col.laborativa amb els altres alumnes.
- Reflexionar sobre el seu propi procés d'aprenentatge.

La integració de les TIC i l'Aula Virtual a la dinàmica de les classes presencials suposa un element d'innovació que pot motivar tots, professors i alumnes, a vèncer les resistències al canvi i a avançar en aquest camí cap un millor sistema educatiu.

## 7.5 Elements pedagògics

### 7.5.1 Esquema general de les Unitats



### 7.5.2 Competències

No hi ha una correspondència unívoca entre les matèries i les competències bàsiques, de fet d'alguna manera cada matèria contribueix a l'assoliment de les diferents competències i aquestes competències són el resultat del treball fet a les diferents assignatures.

Les competències que es treballaran a l'àrea de matemàtiques seran.

#### Competència matemàtica.

Tots els blocs de continguts estan orientats a aplicar les destreses i actituds que permeten raonar matemàticament, comprendre una argumentació matemàtica i expressar-se i comunicar-se en el llenguatge matemàtic, fent servir les eines adequades i integrant el coneixement matemàtic a altres tipus de coneixements per obtenir conclusions, reduir la incertesa i per fer front a situacions quotidianes amb graus de complexitat diferents.

Dins d'aquesta competència podem observar set subcompetències associades:

- Pensar matemàticament
- Raonar matemàticament
- Plantejar-se i resoldre problemes
- Obtenir, interpretar i generar informació
- Tècniques matemàtiques
- Interpretar i representar
- Comunicar

### **Competència en el coneixement i interacció amb el món físic**

El treball de formes, relacions i estructures geomètriques desenvolupa la capacitat de transferir formes i representacions. Això ens permet fer models que permetin identificar i seleccionar les característiques més importants d'una situació real i representar-la simbòlica i gràficament.

### **Competència de tractament de la informació i competència digital**

Diferents programes i recursos TIC permeten desenvolupar els continguts de la matèria de forma més fàcil i efectiva. La incorporació de les TIC millora els processos d'ensenyament i aprenentatge, i també ajuda a la recerca d'informació i la selecció i interpretació de la mateixa.

### **Competència en comunicació lingüística**

Un dels punts importants de la metodologia de treball és la interacció i comunicació entre els alumnes, el professor i els continguts. Per això es demana en el desenvolupament de les unitats didàctiques que els alumnes s'expressin de forma oral o escrita per desenvolupar les seves idees. D'altra banda el propi llenguatge matemàtic es constitueix en un element molt important per comunicar i transmetre idees en diferents contextos i de forma sintètica, simbòlica i abstracte.

### **Competència en expressió cultural i artística**

El mateix coneixement matemàtic és una expressió de la cultura universal. Tanmateix, la geometria és una part fonamental de l'expressió artística en diferents camps.

### **Competència en autonomia i iniciativa personal**

Desenvolupar estratègies i assumir reptes a través de la resolució de problemes matemàtics contribueix de forma determinant en la forma que l'alumne es pot enfrontar als problemes de la vida quotidiana, controlant els processos i prenent decisions.

### **Competència d'aprendre a aprendre**

La resolució de problemes en matemàtiques consolida actituds com: l'autonomia, la perseverància, la sistematització, la reflexió crítica i l'expressió de resultats, que faciliten un aprenentatge a través del descobriment i el desenvolupament de estratègies heurístiques.

### **Competència social i ciutadana**

Les Matemàtiques mitjançant l'Estadística i anàlisi funcional contribueix a l'anàlisi i presa de decisions en diferents àmbits i també contribueix a la participació dels alumnes en les valoracions que es puguin fer.

### **7.5.3 Moodle i les competències**

Per valorar el grau d'assoliment de les competències es pot considerar el mòdul del Moodle que ens va presentar en Raül Fernández. Es tracta d'una escala qualitativa amb 5 estrelles que es pot activar en el Moodle v1.9 per avaluar les competències bàsiques. Per activar aquest mòdul cal anar primer a l'apartat de paràmetres generals de les Qualificacions i habilitar competències. Després podem pujar el fitxer d'en Raül i en cada curs indicar quines són les competències que volem valorar.

Si activem el mòdul de competències quan afegim una tasca al curs podem assignar-li unes competències i/o subcompetències, que al final podrem valorar en la mesura que s'han assolit, assenyalant d'una a cinc estrelles possibles. La raó d'utilitzar 'estrelletes' o el símbol '☺' en lloc de números ja és un signe de la dificultat que planteja el tema, perquè per a molts no es pot posar nota a l'assoliment d'una competència.

Com ja he comentat en el projecte no hi ha una correspondència unívoca entre les matèries i les competències bàsiques, o entre una activitat i una competència bàsica, ja que quan desenvolupem una activitat molt sovint estem tocant diferents competències alhora i moltes de forma transversal.

Per això és recomanable quan assignem competències a una activitat posar-n'hi una, la principal, o com a màxim dos, si no el procés d'avaluació es complica molt.

En relació a la competència digital podem considerar que ve determinada per la capacitat de l'alumne per accedir, processar, integrar i avaluar la informació per construir nous coneixements a partir d'informacions de diferents tipus i mitjans (multimèdia i hipertext) i utilitzant les Tecnologies de la Informació i Comunicació.

En la Unitat Didàctica de 'Taules i Gràfics' apareix com a tema central el tractament de la informació i les activitats permeten desenvolupar la competència digital de l'alumne utilitzant programes de recerca d'informació, com el Google, i de processament i edició com l'Excel.

Observem que l'adquisició de les competències s'aconsegueix a partir de la realització de les activitats d'aprenentatge que tenen uns objectius associats. En aquest sentit, no s'avaluen les competències, s'avaluen les activitats d'aprenentatge per determinar si l'alumne ha assolit els objectius associats, i en la mesura que es compleixen aquests objectius podem assumir que l'alumne ha adquirit les competències.

Llavors quan avaluem les activitats que portin associada la competència digital haurem de valorar també si l'alumne:

- Ha utilitzat correctament els mitjans tecnològics per obtenir, processar, analitzar i comunicar la informació.
- Quins tipus de recursos i mitjans ha utilitzat (riquesa digital).
- En quina mesura ha sabut transformar la informació en coneixements.

Per exemple:

Si considerem l'activitat 'Fòrum de Notícies' li podem assignar com a competències la 'competència digital' i la 'competència en comunicació lingüística', ja que es tracta de seleccionar una notícia amb el Google que porti associat un gràfic i explicar aquesta notícia en un Fòrum. També podem considerar assignar a l'activitat de 'Fitxer Excel' la 'competència digital'.

Llavors, si l'alumne assoleix una nota de 3 a l'activitat 'Fòrum de Notícies i Gràfics' perquè no ha utilitzat correctament el Google per trobar la notícia adequada podríem dir que respecte la competència digital li assignem '☺'; si la nota de l'activitat del 'Fitxer Excel' és de 6 podríem posar-li a la competència digital un '☺☺☺'; així al final podem dir que l'alumne ha adquirit '☺☺' de competència digital d'una escala de '☺☺☺☺☺☺', i aquest és el resultat que ens mostrarà el Moodle respecte aquesta competència.

( Qualificador | Les meves preferències d'informes )

Mostra icones mostra/oculta  
  Mostra blocatges  
  Mostra retroacció ràpida  
  Mostra càlc  
 Mostra gammes  
  Oculta competències

		Taules i Gràfics						
Nom / Cognoms		Notícies i Gràfics	3.- Tractament de la ...	1.- Competència ...	Explicar a la bitàcola	Resultats Activitat	Fitxer Excel de l'Activitat	3.- Tractament de la ...
Controls								
2bar_Maria Aguilera Murillo		3,00	★★★★★	★★★★★	0,00		6,00	★★★★★
2bar_Nadia Alla			No outcome	No outcome				No outcome

Una de les utilitats del mòdul de competències del Moodle és que mostra el resum de les competències i assenyala quines són les competències que no es treballen.

#### Competències

Nom de la competència	Mitjana del curs	Tot el lloc	Activitats	Mitjana
1.- Comunicativa	★★★★★ (2)	Sí	1.- Competència comunicativa lingüística i audiovisual	★★★★★ (2)
2.- Artística	-	Sí	-	-
3.- TIC	★★★★★ (2)	Sí	3.- Tractament de la informació i competència digital	★★★★★ (1)
			3.- Tractament de la informació i competència digital	★★★★★ (3)
4.- Matemàtica	-	Sí	-	-
5.- Aprendre a aprendre	-	Sí	-	-
6.- Autonomia	-	Sí	-	-
7.- Interacció	-	Sí	-	-
8.- Social i ciutadana	-	Sí	-	-

Dir si és molt o és poc ‘☺ ☹’ de competència digital no té sentit, ja que l’important és que l’alumne millori en les seves capacitats. Per això a tot el professorat se li fa tan difícil el tema de les competències que d’alguna manera ens ha de guiar a l’hora d’establir unes activitats d’aprenentatge.

### Riquesa competencial

El tema de les competències bàsiques s’està desenvolupant des del Creatmat, i particularment amb els esforços i treball de Pilar Royo. En aquest sentit, s’ha preparat un documents per ajudar els professors de matemàtiques a definir convenientment els objectius associats i les activitats per desenvolupar correctament les competències.

A tal fi s’estableixen unes preguntes sobre les activitats proposades que determinen el grau de les competències desenvolupades. En la mesura de respostes afirmatives podem valorar el nivell de riquesa competencial que proporciona l’activitat.

### Plantejament de l’activitat:

- És una activitat que té per objectiu respondre una pregunta? La pregunta pot referir-se a un context quotidià, pot emmarcar-se en un joc, pot tractar d’una regularitat o fet matemàtic.

- Porta a aplicar coneixements ja adquirits i a fer nous aprenentatges?
- Ajuda a relacionar coneixements diversos dins la matemàtica o amb altres matèries?
- És una activitat que es pot desenvolupar de diferents formes i estimula la curiositat i la creativitat de l'alumnat?
- Implica l'ús d'instruments diversos com ara material que es pugui manipular, eines de dibuix, programari, calculadora, etc.?

### **Gestió de l'activitat:**

- Es fomenta l'autonomia i la iniciativa de l'alumnat?
- S'intervé a partir de preguntes adequades més que amb explicacions?
- Es posa en joc el treball i l'esforç individual però també el treball en parelles o en grups que porta a parlar, argumentar, convèncer, consensuar, etc.?
- Implica raonar sobre el què s'ha fet i justificar els resultats?
- S'avança en la representació de manera cada vegada més precisa i s'usa progressivament llenguatge matemàtic més acurat?

### **7.5.4 Funcionament de les Unitats Didàctiques**

- La Unitat d'Aprenentatge que desenvoluparem no sols tracta d'ensenyar uns coneixements, moltes activitats seran col.laboratives i requeriran el treball en grup, la interacció entre els alumnes és una part també molt important.
- No n'hi ha prou de llegir els materials, cal seguir la unitat i participar en els fòrums.
- És important llegir amb calma els materials del curs, i en particular el llibre de text, perquè contenen la informació bàsica que cal conèixer.
- Al final de la Unitat Didàctica també s'hauran de presentar els apunts que es prenen a la llibreta de classe.

- Per desenvolupar les activitats correctament és molt important llegir les indicacions per saber què cal fer i com fer-ho.
- El que no es pugui acabar durant la classe caldrà acabar-ho des de casa. Per això, cal connectar-se a Internet des del vostre ordinador, o accedir a l'Aula Virtual des d'un ordinador de la Biblioteca.
- Totes les activitats són valorades pel professor del curs i es pot fer un seguiment del treball a partir de les 'qualificacions del curs' que apareixen al bloc d'administració.
- La comunicació amb la resta d'alumnes del curs les pot fer a través dels fòrums, i per a comunicacions particulars també hi ha un sistema de missatgeria interna del curs.
- Cada dia a l'acabar la classe cal que cada alumne expliqui a la seva Bitàcola el seu treball de classe, explicitant el què ha après. Aquesta activitat és important per recordar el que s'ha fet i per organitzar els aprenentatges. Si no hi ha prou temps a classe cal fer ho des de casa.

### **7.5.5 Avaluació de les Unitats Didàctiques**

Cada Unitat Didàctica serà avaluada d'acord amb els exercicis i tasques presentades pels alumnes.

#### **Elements d'avaluació.**

Es valorarà:

- Exercicis i proves de classe.
- Apunts de l'alumne.
- Activitats i tasques desenvolupades amb l'Aula Virtual, individuals i en grup.
- Prova objectiva de final de trimestre comú a tots els cursos del nivell.

#### **Avaluació Aula Virtual**

Per valorar les activitats i tasques desenvolupades a l'Aula Virtual es disposarà del mòdul de qualificacions del Moodle, d'acord amb les especificacions del professor per a cada tasca.

En general les tasques a considerar seran.

- Bitàcola de l'alumne.
- Activitat desenvolupada amb un MDM i/o Objecte d'Aprenentatge.
- Activitat en grup de presentació sobre els continguts desenvolupats a la Unitat Didàctica.
- Activitats de fòrum
- Qüestionaris.

Per fer les valoracions de les activitats relatives al fòrum el professor considerarà :

Participació en el Fòrum :

- Un nombre mínim d'intervencions.
- Contrast d'idees sobre el tema central de debat
- Argumentació de les idees aportades
- Extracció de conclusions a partir de l'intercanvi

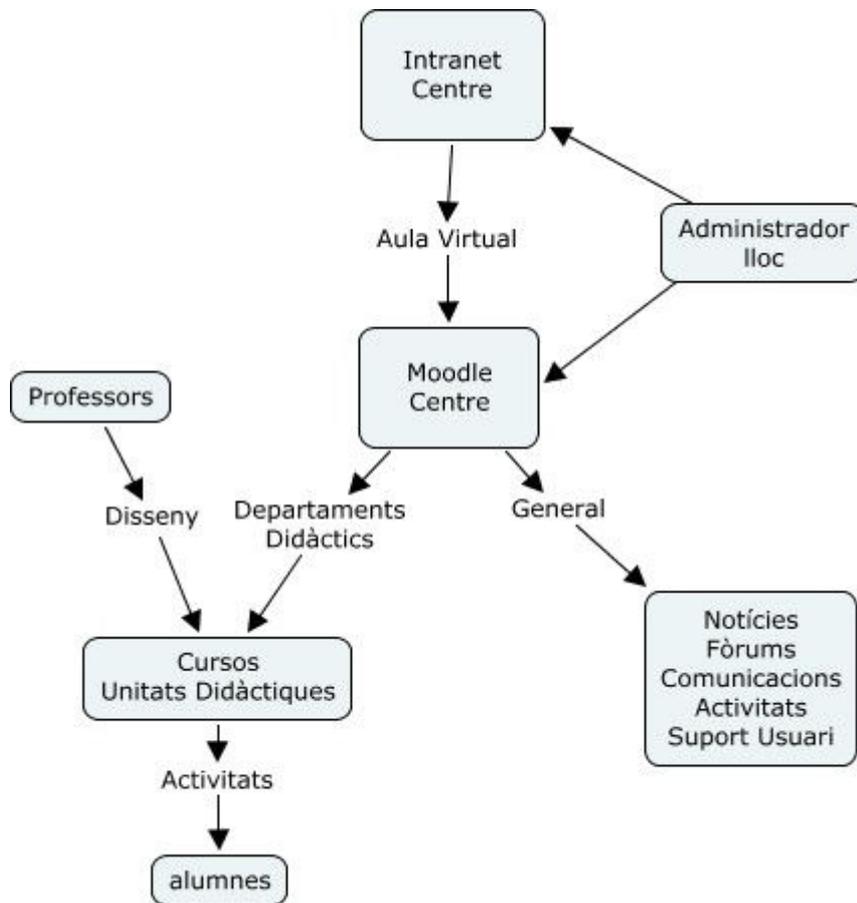
### **Criteris d'avaluació.**

Per avaluar les diferents activitats es considerarà:

- Qualitat del producte final
- Punts forts i punts dèbils dels treballs
- Fer les activitats i treballs acuradament.
- Recollir les idees claus i més importants en les valoracions.
- Comparar i relacionar els diferents conceptes.
- Claredat i correcció de la presentació de la informació.
- Autoavaluació.

## 7.6 Elements tecnològics

### 7.6.1 Esquema General



### 7.6.2 Moodle del Projecte

Per desenvolupar el projecte AVM disposarem d'una plataforma Moodle pròpia, amb l'interès d'oferir informació sobre el projecte i desenvolupar les diferents Unitats Didàctiques.

Es pot accedir al Moodle del Projecte AVM a través de l'enllaç :

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

Podeu entrar com a visitant utilitzant la clau subministrada pel coordinador del projecte.

No heu entrat ([Entrada](#))  
Català (ca)

## Aula Virtual de Matemàtiques

# LEARN

**Blog**

**RecurSOS AVM**

**Entrada**

Nom d'usuari

Contrasenya

[Crea un compte d'usuari nou](#)  
[Heu oblidat la contrasenya?](#)

**Categories de cursos**

- Projecte AVM**  
[Aula Virtual de Matemàtiques](#)  
[Professors AVM](#)  
[Questionaris](#)
- IES Arraona**  
[3er ESO B AR](#)  
[3er ESO C AR](#)
- IES Jaume Balmes**  
[2on ESO B JB](#)  
[3er ESO D JB](#)
- IES Pau Casals**  
[Equacions](#)
- IES Duc de Montblanc**

**AVM**

**Aula Virtual de Matemàtiques** es un projecte d'integració de les TIC i Entorns Virtuals d'Aprenentatge a l'Aula de Matemàtiques.

**Últimes notícies**

28 des, 00:34

Aquest espai Moodle complementa la memòria del projecte AVM, oferint a l'apartat 'Projecte AVM' més informació i els documents fonamentals de l'experiència com: Disseny Unitats Didàctiques, Annexos del Projecte i Exemples dels treballs dels alumnes.

D'altra banda, aquest espai Moodle és l'utilitzat per implementar i treballar les diferents Unitats Didàctiques del projecte, mostrant tota la informació i totes les activitats desenvolupades de l'experiència.

Els cursos i recursos desenvolupats en aquesta plataforma es poden exportar fàcilment a altres plataformes Moodle mitjançant una còpia de seguretat, i fent la restauració en el lloc oportú. Les còpies per restaurar els cursos i qüestionaris del projecte es poden trobar a l'apartat de 'Projecte AVM'

Categories de cursos	
<b>Projecte AVM</b>	
<a href="#">Aula Virtual de Matemàtiques</a>	
<a href="#">Professors AVM</a>	
<a href="#">Qüestionaris</a>	
<b>IES Arraona</b>	
<a href="#">3er ESO B AR</a>	
<a href="#">3er ESO C AR</a>	
<b>IES Jaume Balmes</b>	
<a href="#">2on ESO B JB</a>	
<a href="#">3er ESO D JB</a>	
<b>IES Pau Casals</b>	
<a href="#">Equacions</a>	
<b>IES Duc de Montblanc</b>	
<a href="#">3er ESO E (b) DM</a>	
<a href="#">3er ESO E (a) DM</a>	
<b>IES Sant Quirze</b>	
<a href="#">2on ESO D SQV</a>	
<a href="#">2on ESO F SQV</a>	
<b>Suport a l'Usuari</b>	
<a href="#">Suport Acadèmic</a>	
<a href="#">Suport Usuari</a>	
<b>Miscel·lània</b>	

### 7.6.3 Recursos

Els recursos per desenvolupar les Unitats Didàctiques són bàsicament els següents:

- Documents de text
- Pàgines web
- Presentacions PowerPoint
- Vídeos
- Materials Didàctics Multimèdia amb imatges, sons i animacions
- Objectes d'Aprenentatge

Tots aquest recursos es poden penjar o incrustar al Moodle on són de fàcil accés a través d'Internet.

Entre els MDM i els Objectes d'Aprenentatge per a l'àrea de matemàtiques, i que es poden integrar fàcilment al Moodle, tot i que sovint cal instal·lar un mòdul o activar un filtre, podem destacar els següents:

- **Unitats Didàctiques:** A través del portal edu365 podem accedir a diferents unitats didàctiques i activitats de matemàtiques. El Departament d'Ensenyament des de fa uns anys que té com a objectiu la creació de materials curriculars basats en Internet. Per això, va proposar a diferents professors el desenvolupament de les Muds (mini unitats didàctiques) i les Unitats Didàctiques de matemàtiques que podeu trobar a la xarxa. En general les Unitats Didàctiques presenten un tema, diferents activitats d'aprenentatge a realitzar per l'alumne, i finalment unes activitats d'avaluació. S'inclou normalment una guia del professor que explica com treballar adequadament la unitat didàctica, i a vegades orientacions pels alumnes.
- **Activitats JClic:** Les activitats JClic són un dels recursos que ja fa més temps que estan disponibles pel professorat. Al principi eren unes petites aplicacions que s'havien de descarregar a l'ordinador i que necessitaven tenir instal·lat el motor Java que es pot descarregar gratuïtament de la pàgina de l'empresa Sun. En aquest moment aquestes aplicacions ja no cal instal·lar-les i es poden executar fàcilment, això sí, continuen necessitant que s'instal·li prèviament el Java a l'equip.
- **Quaderns Virtuals:** Els Quaderns Virtuals són un entorn digital que proposa uns exercicis sobre determinats temes. La idea desenvolupada pel Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya pretén oferir al professorat una biblioteca de quaderns creats per educadors, i les eines perquè qualsevol professor pugui desenvolupar els seus exercicis. Els quaderns Virtuals han estat creats per professors per treballar amb els alumnes de forma semblant al quadern d'exercicis tradicional. Així doncs, el quadern presenta diferents fulls en els quals es distribueixen preguntes i materials de referència i consulta. Les preguntes poden tenir punts de diàleg que permeten a l'alumne escriure comentaris i dubtes al professor. La flexibilitat de la seva estructura permet al docent crear diferents propostes educatives per grups heterogenis, tenint en compte les seves necessitats particulars i el ritme d'aprenentatge. A més, poden ser utilitzats com a material de treball per a qualsevol àrea i nivell educatiu.
- **WebQuest.:** El professor Bernie Dodge va plantejar una nova forma de desenvolupar projectes col·laboratius de treball amb els alumnes que va anomenar WebQuest. Una WebQuest planteja la resolució d'un enigma o bé l'elaboració d'un dossier de treball de manera col·laborativa. L'aula s'organitza en petits grups de treballs cadascun dels quals realitza una tasca específica com buscar informació, editar els textos, etc. Per desenvolupar-la s'utilitzarà la cerca d'informació per Internet i una àmplia gamma de recursos en la qual es poden integrar les TIC.

Una WebQuest s'estructura de forma general en els següents apartats:

- La introducció, que presenta un plantejament general de la tasca.
  - La tasca en què s'identifica l'objectiu a assolir per tot el grup.
  - El procés, apartat on es descriuen els grups de treball, les tasques específiques que realitzaran i els recursos que s'empraran.
  - L'avaluació, en què s'indiquen els aspectes que es valoraran.
  - La conclusió, que inclou unes reflexions finals sobre la tasca.
  - Els crèdits on s'inclouen les referències als materials utilitzats.
- **Wiris:** La calculadora wiris és una calculadora simbòlica que podeu trobar al portal edu365. A primera vista pot semblar diferent de les que feu servir habitualment, però si l'estudiem una mica s'observa que té moltes possibilitats, i al final resulta ben fàcil de treballar-hi. La calculadora wiris és una de les eines més importants que podem utilitzar en aquest moments amb els alumnes. La representació de gràfics per a l'estudi de funcions, la factorització de polinomis o la resolució d'equacions són alguns dels temes que es poden treballar a classe i que més sorprenen els alumnes. Segurament en aquest moments és una eina que encara no coneix molta gent però que segur serà molt important aviat.

### Notes sobre Wiris

WIRIS Editor és una potent eina per a l'edició gràfica de fórmules matemàtiques que podem integrar a Moodle a través del Wiris Plugin para Moodle. WIRIS Editor és una "applet" que permet l'edició gràfica de fórmules matemàtiques.

WIRIS CAS és una plataforma online per a càlculs matemàtics específicament dissenyada per a l'ensenyament de les matemàtiques. Es tracta d'un CAS (Computer Algebra System) que inclou un DGS (Dynamic Geometry System). En una pàgina HTML convencional, o com una pàgina web a Moodle, podem tenir accés a una potent barra d'eines que permet calcular integrals i límits, representar funcions en 2D i 3D, així com manipular matrius i altres operacions.

En el cas d'utilitzar la plataforma Moodle del servei Àgora ja ho tenim instal·lat, si no cal seguir els següents passos :

- 1- Descarregar l'arxiu zip del següent enllaç: [PluginWiris](#)
- 2- Descomprimir i copiar la carpeta 'wirisplugin' en el vostre servidor moodle dintre de la carpeta arrel : moodle/
- 3- Executar el programa d'instal·lació des del navegador indicant l'adreça de l'arxiu que heu copiat al vostre moodle, per exemple: <http://agora.xtec.cat/iesexemple/moodle/pluginwiris/install.php>
- 4- El programa d'instal·lació es queixa, però ja apareix el filtre per a la wiris en el panell d'administració en mòduls i filtres.
- 5- Activar el filtre wiris.

6- Quan utilitzeu l'editor de moodle apareixen dos noves icones en el menú principal en l'extrem de la dreta: Es tracta de l'editor de fórmules i de la calculadora wiris, amb tot el seu potencial que ens permet realitzar càlculs i representacions.

- **Geogebra:** Geogebra és un software matemàtic que reuneix la geometria, l'àlgebra i el càlcul d'una forma senzilla i interactiva. Aquest programa va ser desenvolupar per Markus Hohenwarter a la Universitat Atlantic de Florida per a l'ensenyament de les matemàtiques a nivell escolar. Es tracta d'un programari lliure que podem descarregar o fins i tot treballar-hi online que ens permet treballar els temes de Geometria, Àlgebra, Anàlisi i Càlcul de forma dinàmica. Per una banda permet realitzar construccions amb punts, vectors, segments, rectes i seccions còniques com a funcions que després es poden modificar dinàmicament. També es poden introduir equacions i coordenades directament. Tanmateix permet treballar amb variables i trobar integrals i derivades de funcions.

### Notes sobre Geogebra

El Geogebra el podem trobar per instal·lar-lo gratuïtament a la pàgina: <http://www.geogebra.org/> També podem utilitzar-lo online amb l'opció WebStart que hi ha a la mateixa pàgina.

Per integrar Geogebra al Moodle podem activar el filtre. Per això cal copiar la carpeta del filtre de geogebra al servidor, a l'apartat: /html/moodle/ filter

Tot seguit ja podeu anar al vostre Moodle, i com administradors activar el filtre a : mòduls/Filtres/Paràmetres dels filtres.

Així ja es pot pujar els fitxers ggb creats amb el geogebra i desenvolupar activitats de geometria a Moodle.

D'altra banda podem insertar el recurs geogebra de la següent forma:

- Pujar el html junt amb el geogebra.jar, la qual cosa farà que es pugi cada cop el .jar
- Fer un recurs html, editant el codi i posant la ruta del geogebra.jar que apunti allà on està el filtre posat.

En qualsevol cas, atenció quan s'insereixi l'enllaç amb el fitxer perquè caldrà dimensionar la finestra en què apareix l'aplicació, de forma que la url acaba així:

..... NomFitxer.ggbwidth=700height=400 per una finestra de 700x400

Es pot trobar més informació i exemples d'activitats amb geogebra a la web de l'Associació : <http://acgeogebra.cat/moodle/>

### 7.6.4 Activitats

Per desenvolupar les diferents activitats s'utilitzaran fonamentalment les següents propostes que apareixen integrades en l'entorn Moodle.

- Enllaços a MDM i Objectes d'Aprenentatge
- Activitats JClic i Quaderns Virtuals
- La Bitàcola
- Fòrums, Wikis i Debats
- Glossaris i Bases de Dades
- Tasques en línia i treball a classe
- Tasques de penjar fitxer
- Tasques fora línia
- Qüestionaris

### 7.6.5 Suport a l'Usuari

Un sistema de suport és un conjunt de serveis i accions destinats a facilitar el progrés dels estudiants en l'aprenentatge i que s'apliquen fora del disseny del procés acadèmic o acció docent directa.

Disposar en un entorn virtual de sistemes de suport és un factor de qualitat que augmenta la satisfacció de l'estudiant i pot millorar l'índex d'èxit dels alumnes.

The image shows a screenshot of a Moodle user support interface. On the left, there are three vertical navigation menus:

- Activitats**: Fòrums, Recursos
- Cerca fòrums**: Endavant, Cerca avançada
- Administració**: Activa edició, Paràmetres, Assignació de rols, Qualificacions, Competències, Grups, Còpia de seguretat, Restaura, Importa, Reinicia

On the right, the main content area is titled **SUPPORT USUARI** and features:

- A photograph of a woman wearing a headset, representing user support.
- A link: [Fòrum de notícies](#)
- A numbered list:
  - 1 Consultes d'Usuari**
    - [Consulta professor IES](#)
  - 2 Biblioteca**
    - [Biblioteca](#)

El sistema de suport dissenyat per a aquest projecte contempla tres apartats centrats en el suport tecnològic, suport a l'aprenentatge, i una biblioteca de recursos per reforçar o ampliar l'estudi de les diferents Unitats Didàctiques.

També considera oferir informació sobre la plataforma Moodle i sobre recursos per a l'Aula Virtual de Matemàtiques.

Els alumnes poden accedir fàcilment des de qualsevol curs al bloc de Suport a l'Usuari i als seus serveis:

- **Tinc un problema:** Es tracta d'un fòrum on els alumnes poden explicar els seus dubtes sobre el funcionament de les activitats, o problemes relacionats amb l'Aula Virtual de Matemàtiques. El coordinador d'informàtica del centre contestarà aquest dubte, amb el suport del servei Àgora del Departament d'Ensenyament.
  
- **Dubtes al Professor:** En aquest fòrum els alumnes poden plantejar dubtes al professor sobre la matèria d'estudi i les activitats i exercicis de classe. El mateix professor respondrà a aquest dubte, a través del fòrum, o si observa que es tracta d'un dubte general, ho farà presencialment a la classe.
  
- **Biblioteca:** La biblioteca és un directori amb diferents carpetes que contenen documents, imatges, fitxers i diferents recursos que poden ajudar a reforçar o ampliar l'aprenentatge de l'alumne.



## 8- Preparació i Desenvolupament

### 8.1 Estudis Previs

Abans de dissenyar les Unitats Didàctiques per treballar a l'Aula Virtual de Matemàtiques vam visitar algunes Aules Virtuals que ja apareixen en el món digital d'Internet.

En aquests moments podem observar que les Aules Virtuals de Matemàtiques en plataformes Moodle han estat iniciatives de professors innovadors a nivell individuals que han considerat la incorporació de les TIC a les seves classes. Per això, la majoria de estan instal·lades al servidor phobos que el Departament d'Educació posa a l'abast del professorat i dels centres.

El servei Àgora està facilitant l'implantació de plataformes educatives basades en Moodle als centres, ja que llavors s'allibera al professor de les tasques de manteniment i administració de la plataforma i així solament s'ha de preocupar del disseny i desenvolupament dels cursos.

La major part del professorat que no utilitza Moodle ho fa per falta de formació i no pas perquè consideri que no aportaria un valor afegit a la seva tasca. El darrer curs es va incrementar l'oferta de formació i sens dubte això facilitarà el desenvolupament de l'Aula Virtual per a la docència.

El professor pot utilitzar Moodle de moltes maneres. Serveix tant per iniciar-se en l'ús de les TIC com per organitzar els recursos, activitats o exàmens dispersos que tenia; i també pot ser una eina important de suport a les classes presencials, amb enllaços a recursos i exercicis complementaris per a l'alumnat; fins i tot es pot utilitzar per potenciar el treball col·laboratiu a l'aula virtual gràcies a les seves eines de comunicació com fòrums, wikis i xats.

En primer lloc podem trobar Aules Virtuals que fonamentalment utilitza el professor per penjar documents word amb exercicis o els exàmens de l'assignatura. També s'ofereix un fòrum per als dubtes dels alumnes o enllaços a pàgines web amb informació sobre el tema. Aquestes pàgines presenten poca interactivitat.

### Matemàtiques 2ESO (2008-2009)

IES Pau Casals >> 2ESO

**Persones**

- Participants

**Activitats**

- Fòrums
- Recursos
- Tasques

**Cerca fòrums**

Cerca avançada

**Administració**

- Qualificacions
- Edita perfil \*
- Canvia la contrasenya

**Els meus cursos**

- Matemàtiques 2ESO (2008-2009)
- Matemàtiques 3ESO
- Tots els cursos...

**Esquema per temes**

Exercici per preparar l'examen final

- Tema 1. Nombre enter i decimal
  - modul control nombre enter i decimal
- Tema 2. Fraccions.
  - Enllaç a projecte Descartes
  - Exercici 1 amb solucions: 4 Enigmes amb sumes i restes de fraccions (fàcil)
  - Exercici 2 amb solucions: Enigma amb productes i divisions de fraccions (fàcil)
  - Exercici 3 amb solucions: Enigma amb sumes, restes, productes i divisions de fracció
  - Vols enviar algun exercici ?
- Tema 3. Proporcionalitat i percentatges
  - Resultats del control de Proporcionalitat
  - Solucions dels exercicis del llibre de la unitat 3
- Temes 4 i 5. Llenguatge algebraic i equacions
  - Exercici d'equacions de primer grau (amb solucions)
  - Simplificació d'expressions algebraiques
- 
- 
- 

**MATEMÀTIQUES 3r d'ESO**

- Fòrum de notícies
- Exercicis interactius (per practicar)
- Activitats de reforç

**1 Nombres racionals**

En aquest tema aprendrem:

- Equivalència de fraccions:** Simplificació de fraccions. Fracció irreductible. Expressió decimal d'una fracció. Fracció generatriu.
- Operacions combinades amb fraccions:** Propietats de les operacions. Els parèntesis. Prioritat de les operacions. Simplificació entre operacions.
- Significat de les fraccions:** Representació gràfica. Desiguatats amb fraccions. Problemes amb fraccions.

Practica les fraccions (iniciació)

- Les fraccions (video)
- Activitat experimental: Fraccions de la unitat
- Activitat 1.1: Nota de l'activitat experimental "fraccions de la unitat"
- Operacions amb enters
- Operacions amb enters
- Operacions amb fraccions
- Operacions amb fraccions
- Calcul de l'expressió decimal d'una fracció
- Quaderns virtuals sobre fraccions
- Activitat 1.2: Classifica les fraccions
- Exercicis i problemes de repàs de nombres racionals

En segon lloc, tenim Aules Virtuals que, a més a més del fòrum de dubtes i els materials, aporten activitats com lliçons o qüestionaris que ha preparat el professor per complementar les activitats a l'aula, i que també demana a l'alumne que realitzi unes tasques i les envii a través de la plataforma d'aprenentatge.

També en aquest cas, s'incorporen MDM com els JClíc o els Quaderns Virtuals o animacions interactives tipus flash.

**Esquema per temes**

- Fòrum de notícies
- DUBTES SOBRE ELS EXERCICIS

**1 Expressions Algebraiques**

**Els llenguatge algebraic**

- El llenguatge algebraic
- Monomis i polinomis**
- Llenguatge algebraic, monom i polinomis
- Valor numèric d'un polinomi
- Suma de polinomis (wiris)
- Els monomis
- Operacions amb polinomis
- Identitats notables  $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$**
- Identitats notables

- Fòrum de notícies
- RANKING D'ALUMNES

- Relació de proporcionalitat entre magnituds**
  - Preparam una festa
  - Identifica les relacions de proporcionalitat
- Proporcionalitat directa**
  - Mètodes per resoldre problemes de PD
  - L'import de la compra
  - Test de proporcionalitat
- Proporcionalitat Inversa**
  - Mètodes per resoldre problemes de PI
- Percentatges**
  - Càlcul mental d'alguns percentatges
  - Exercicis de percentatges

## 8.2 RecurS.O.S. AVM

Per desenvolupar les Unitats Didàctiques no és imprescindible tenir que programar aplicacions i fer nous materials didàctics (multimèdia), sovint podem trobar a Internet molts MDM i Objectes d'Aprenentatge que podem utilitzar i adaptar fàcilment a les nostres necessitats.

En particular el professor de matemàtiques és un dels més actius en la creació de materials i en oferir-los a tots desinteressadament. Un exemple el podem trobar a Matemàtiques a l'Abast Online (<http://phobos.xtec.cat/rferna63/>) de Raül Fernández que ofereix molta informació sobre el Moodle i recursos per treballar diferents Unitats Didàctiques de Matemàtiques.

No podem oblidar les pàgines web 'clàssiques' de Matemàtiques que des de fa temps ofereixen recursos al professor de matemàtiques com el Calai+ie (<http://www.xtec.es/~jjareno/>) de Joan Jareño, o les Matemàtiques al Punt (<http://www.xtec.es/~jcanadil/index.htm>) de Josep Lluís Canadilla



En aquests moments la creació de materials didàctics s'orienta cap al desenvolupament d'Objectes d'Aprenentatge i la necessària creació de dipòsits d'Objectes d'Aprenentatge per tal d'optimitzar recursos i facilitar el disseny tecnopedagògic.

Així podem trobar un repositori com MeRLÍ (<http://aplitic.xtec.cat/merli/>), que és un catàleg de recursos educatius digitals desenvolupat pel Departament d'Educació amb l'objectiu de proporcionar a la comunitat educativa un entorn de catalogació, indexació i cerca de materials didàctics, alguns ja coneguts i altres per descobrir:



També podem destacar l'activitat del GenMàgic, un portal d'investigació i creació de recursos multimèdia que no para de créixer dia a dia: <http://www.genmagic.net/educa/> gràcies a la dedicació de Roger Rey i col.laboradors.

Un comentari especial pel Creamat, el Centre de Recursos per Ensenyar i Aprendre Matemàtiques, que pertany a la xarxa del CESIRE ( Centres Específics de Suport a la Innovació i Recerca Educativa) i que té com a finalitat facilitar recursos als centres educatius i al professorat de les diferents etapes educatives no universitàries per aconseguir el millor desenvolupament de les competències dels alumnes en l'àmbit matemàtic.

Amb aquesta finalitat ofereixen diversos recursos bibliogràfics i virtuals, alhora que coordinen totes les idees i coneixements relacionats amb l'ensenyament i l'aprenentatge de les Matemàtiques.

En aquest moments la gent del Creamat està desenvolupant el projecte ARC , CercaMat, un contenidor i gestor de recursos docents que són validats i vinculats al currículum, de manera que s'estableixi un recobriment de tot el currículum amb diferents recursos (digitals o no).



Amb l'interès de recollir i organitzar els diversos recursos i materials, i també de mostrar les pàgines web o repositoris, es va desenvolupar el blog del projecte AVM anomenat 'recurSOS AVM' (<http://recursosavm.blogspot.com/>) i crear així un espai de recursos TIC-TAC per al professor de matemàtiques:



## 8.3 Qüestionaris Moodle com Material Didàctic Multimèdia

### 8.3.1 Materials Didàctics Multimèdia.

Un material d'aprenentatge és un objecte que ha de facilitar a l'estudiant l'adquisició de nous coneixements, habilitats i actituds sobre un tema (o concepte) determinat, i per tant, per elaborar aquests materials cal estructurar-los a partir dels objectius d'aprenentatge, i a més han d'oferir elements perquè l'estudiant millori en la seva competència d'aprendre a aprendre.

La qualitat pedagògica d'un material didàctic es fonamenta en la estructuració dels continguts i en els recursos metodològics que proposa per assolir els objectius d'aprenentatge.

Els Materials Didàctics Multimèdia (MDM) són materials d'aprenentatge que incorporen i relacionen diferents mitjans (com imatges, sons, presentacions o vídeos) i elements hipertextuals que permeten organitzar i emmagatzemar la informació digital amb enllaços que faciliten un accés no lineal i ramificat de la informació. D'aquesta manera els MDM potencien la connectivitat i la interacció dels principals elements del procés educatiu: professors, alumnes i continguts.

Per això podem considerar que les principals **característiques** d'un MDM són:

- Faciliten un aprenentatge més individualitzat o personalitzat en funció dels interessos de cada persona, ja que es poden seguir diferents camins mentre utilitzem diferents mitjans.
- Faciliten la interacció i la comunicació entre l'alumne i els continguts, i segons el cas també amb el professor. En aquest sentit interactuar amb els continguts permet establir noves relacions i fer anàlisis més rics.
- Faciliten que l'alumne prengui el control del seu propi aprenentatge, i així desenvolupi la capacitat d'aprendre a aprendre.

D'altra banda podem considerar les diferents **funcions** que pot tenir un MDM:

- Informativa. Presentar informació.
- Instructiva. Orientar i regular l'aprenentatge dels alumnes.
- Motivadora. Elements per captar l'atenció de l'alumne i focalitzar la seva atenció.

- **Avaluadora.** Ofereixen la possibilitat d'incloure elements d'avaluació, donant respostes immediates que permeten a l'alumne observar els seus errors. I també el professor pot demanar un informe per valorar l'actuació de l'alumne.
- **Experimentadora.** Poden presentar entorns interactius on l'alumne pot investigar, experimentar i buscar informacions. Es poden fer simulacions que permeten realitzar experiències fàcilment des de l'ordinador.
- **Comunicativa.** Els alumnes poden interactuar i comunicar-se amb l'ordinador amb altres companys o amb el professor, per desenvolupar les activitats o complementar la formació.
- **Competencial.** Facilita desenvolupar les competències com les digitals, d'autonomia, d'aprendre a aprendre i totes en general.
- **Lúdica.** Aquesta funció és particularment interessant en el sentit que es pot plantejar l'aprenentatge com un joc, o aprendre jugant. Això facilita l'aprenentatge i motiva a l'alumne.
- **Innovadora.** Treballar amb aquests materials és una forma d'innovar en la didàctica de la matèria d'estudi i renovar les metodologies del procés d'ensenyament i aprenentatge.

Sobre la utilització del MDM en el procés docent podem destacar els següents **avantatges**:

- **Motivació.** Augmenten l'interès dels alumnes per les activitats desenvolupades i això fa que treballi més i millor.
- **Interacció.** Permet que participi activament en l'activitat i així es faci responsable del seu aprenentatge. En aquest punt podem destacar la possibilitat de fer treballs col.laboratius.
- **Flexibilitat.** Es poden dissenyar diferents camins per a un aprenentatge més individualitzat i adaptat a la situació de cada alumne.
- **Autoavaluació.** Permet aprendre dels errors i obtenir retroaccions que ajuden en el procés d'aprenentatge.
- **Innovació.** Permet treballar a classe d'una altra manera, de forma que podem innovar en la didàctica de la matèria d'estudi i renovar les metodologies del procés d'ensenyament i aprenentatge.

Però també cal considerar possibles **inconvenients** com:

- Distracció. Els alumnes juguen més que treballen.
- Ansietat. Treballar molt amb la tecnologia pot crear en moments determinats inseguretats i provocar ansietat als alumnes.
- Aïllament. Comunicar-se solament a través de l'ordinador pot significar en molts casos un procés comunicatiu tancat que provoca un diàleg pobre.
- Mínim esforç i dependència dels companys.
- Problemes tecnològics. Els ordinadors no funcionen.

En qualsevol cas, el més important a l'hora d'utilitzar un MDM és trobar una utilització adequada per a cada situació concreta. I tampoc podem oblidar que les TIC solament són un recurs més que complementen tots els altres recursos i activitats que ja funcionen correctament. En aquest sentit no es poden obviar en l'ensenyament activitats de tipus manipulatiu sense ordinadors que poden resultar més clars i enriquidors per a l'alumne.

### 8.3.2 Objectes d'Aprenentatge

Per dissenyar un MDM ens podem basar en els Objectes d'Aprenentatge.

Un Objecte d'Aprenentatge (Learning Object) correspon a una unitat mínima de contingut digitalitzat que té sentit per si mateixa dins d'un sistema d'e-learning, i que desenvolupa uns objectius respecte a un concepte determinat. La definició del terme Objecte d'Aprenentatge és difícil i plural. Segons es miri des d'una vessant tecnològica o pedagògica podem trobar diferents definicions que fins i tot poden caure en contradicció.

Amb tot, segurament la millor definició seria : Un Objecte d'Aprenentatge és una unitat didàctica amb significació educativa en format digital, independent, autocontinguda, perdurable i pensada per ser reutilitzable en diferents contextos educatius gràcies a la incorporació de les metadades.

Aquesta definició expressaria les dos idees claus que en aquest moments descriuen als Objectes d'Aprenentatge: la reutilització i la metadada.

Per a la reutilització es fa necessari dissenyar els Objectes d'Aprenentatge en unitats modulars independents, de forma que fàcilment es puguin utilitzar en diferents entors i per aplicacions diferents. Aquesta modularitat també possibilita la reutilització d'aquests recursos didàctics digitals al permetre fer ensamblatges per configurar materials més complexos i adaptats a les diferents necessitats de l'usuari. Si podem modelar els continguts didàctics a través dels objectes d'aprenentatge, i aquests es poden guardar, classificar i reutilitzar

fàcilment, llavors s'obté un gran benefici en quant a cost i a temps, i una normalització que faria més eficaç l'aprenentatge.

Per a la reutilització és fonamental la creació i la correcta utilització de la 'metadada', que és bàsicament la descripció externa del propi recurs. Generalment als recursos digitals els autors ja disposen de les capçaleres etiquetes amb el títol, nom de l'autor i paraules clau per facilitar la recerca dels 'buscadors' com el Google.

En el cas dels Objectes d'Aprenentatge la 'metadada' es presenta com la essència, no solament perquè facilita la recerca, sinó perquè permet dissenyar una taxonomia del coneixement en la qual els OA serien els 'quants', de forma que siguin fàcilment compatibles i reutilitzables. Per això és important editar les metadades segons un estàndard com el LOM en un fitxer XML, que és un llenguatge útil per a l'estructuració de la informació.

Dissenyar els OA de manera que sigui fàcil l'actualització i reutilització és fonamental per estalviar esforços i rentabilitzar el treball. Si cada vegada que hem de dissenyar un curs hem de partir de zero, la feina és molt més gran. Normalment davant de canvis curriculars n'hi ha prou en reorganitzar les activitats, mentre s'afegeix o es treu el que es considera més convenient.

Igualment és important poder compartir els recursos amb altres professors, per una banda estalviem feina als companys i per l'altra és gratificant veure com el teu esforç ha creat un objecte que pot ser útil per a molts.

Els problemes de la reutilització poden venir de com utilitzar el OA en un disseny educatiu concret, ja que en general cada un OA no pot respondre al 100% a tots els casos. Per això, com més facilitats dona el recurs per a la seva adaptació, millor. Per exemple, si fem un OA tipus qüestionari i preparem un qüestionari de 10 preguntes segurament solament ens servirà una vegada. Si en canvi preparem un banc de 30 preguntes per elaborar el qüestionari, i tenim la possibilitat d'ampliar el banc per part de l'usuari, llavors aquest OA serà fàcilment actualitzable i reutilitzable.

L'Objecte d'Aprenentatge presenta la informació digitalitzada amb l'objectiu de provocar un aprenentatge en el subjecte. En la actual Societat de la Informació aquests 'quants d'informació' que combina l'activitat d'aprenentatge i la informació necessària per l'execució, pot ser la base del discurs pedagògic en una formació basada en TIC i l'Aula Virtual. Per això cal considerar:

- La necessitat de diversificar i flexibilitzar la oferta educativa.
- La globalització i compartició dels programes educatius
- La reutilització per optimitzar els recursos.

En aquest context la definició d'uns estàndards és la millor manera d'aconseguir la compatibilitat entre els sistemes educatius i una manera de compartir recursos optimitzant les inversions. Actualment per e-learning un dels principals estàndard és l'SCORM que reuneix diferents estàndards i els integra en un model d'implementació. Diverses editorials publiquen materials didàctics com paquets SCORM que llavors podem importar des de la nostra plataforma d'aprenentatge.

Un simulador, un joc didàctic o una unitat d'exercicis amb el seu respectiu contingut didàctic es pot considerar un Objecte d'Aprenentatge. En aquest sentit el MDM o l'Objecte d'Aprenentatge poden definir el mateix objecte, però en qualsevol cas un MDM defineix estructures més àmplies que poden contenir diferents OA i els OA es poden concretar com els àtoms dels diversos materials didàctics.

Dissenyar els MDM a partir dels OA serà una bona estratègia per obtenir materials reutilitzables i fàcilment adaptables.

### 8.3.3 Qüestionaris Moodle

Una de les activitats més interessant que podem utilitzar quan treballem amb una plataforma Moodle són els qüestionaris. Per dissenyar i desenvolupar un Qüestionari Moodle disposem de varis tipus de preguntes com: d'opció múltiple, verdader/fals, resposta breu, i en particular per a matemàtiques trobem les preguntes calculades o numèriques. Aquestes preguntes es poden organitzar per categories i constituir un banc de preguntes que es pot fer servir al mateix curs o en altres cursos.

No podem oblidar les preguntes tipus 'descripció', que no demana una resposta, sinó que senzillament permet afegir informació al qüestionari.

Amb tot això podem dissenyar qüestionaris organitzant diferents elements com preguntes, fonts conceptuals i enllaços de forma que es facilita un aprenentatge constructivista i significatiu. Aquestes característiques obren la possibilitat de fer servir estratègies que són difícils de posar en pràctica en qüestionaris impresos.

Quan editem l'activitat de 'Qüestionari' tenim moltes opcions de configuració, de forma que resulta un recurs molt flexible. Es poden generar qüestionaris amb diferents tipus de preguntes i generar-los a l'atzar a partir d'un banc de preguntes. També podem permetre als estudiants diversos intents sobre una pregunta o que responguin el qüestionari més d'un cop, obtenint una puntuació final calculada automàticament.

Cada intent queda registrat i qualificat, i el professor pot escollir mostrar un missatge de retroacció a les respostes dels alumnes o en finalitzar les respostes correctes. Aquests procés de retroacció pot facilitar el procés d'aprenentatge de l'alumne i pot ser també una eina crítica perquè els mateixos estudiants siguin més conscients del seu rendiment.

També es poden fer correccions manuals que permeten valorar respostes incorrectes per errors justificables. Al final d'un qüestionari obtenim la nota obtinguda per l'alumne a l'apartat de qualificacions, de forma immediata, que es pot visualitzar o no per l'alumne.

Una prova ben dissenyada o un test d'opcions múltiples pot proporcionar informació valuosa sobre el rendiment del alumnes, i si els qüestionaris permeten als alumnes fer una autoavaluació també podem establir un marc de reflexió que enriqueixi el seu aprenentatge.

És important considerar en el disseny d'un OA la incorporació dels elements d'avaluació, de manera que el procés formatiu quedi complet en tots els seus aspectes.

### **Importació i Exportació d'un Qüestionari Moodle**

Per guardar les preguntes d'un Qüestionari Moodle tenim la possibilitat de fer una exportació de totes les preguntes de la categoria en diversos formats. No obstant hi ha uns problemes quan volem guardar imatges, ja que els arxius relacionats amb el qüestionari no es guarden a l'arxiu d'exportació, de fet el que fa és referenciar els objectes amb enllaços absoluts. En aquestes condicions si els arxius s'esborren del lloc original els perdem.

Per evitar aquest problema hi ha dos solucions:

- Guardar solament preguntes que no continguin imatges. En aquest cas no hi ha cap problema hi podem exportar amb èxit a diferents formats com el Moodle xml o el format standard IMS QTI 2.0.
- La millor manera de guardar el Qüestionari Moodle es fer una còpia de seguretat del curs assenyalant solament l'activitat de Qüestionari amb els seus fitxers, i NO marcant totes les altres tasques i activitats, o les dades d'usuaris. Aquesta còpia queda en un fitxer backup en format zip, i solament conté el nostre Qüestionari, ara sí amb els fitxers de les imatges que hem incrustat. Aquest fitxer el podem restaurar en qualsevol dels nostres cursos sense cap problema i amb tots els fitxers relacionats.

### 8.3.4 Disseny d'un MDM a partir d'un Qüestionari Moodle

**Tema:** Proporcionalitat Numèrica

**Destinatari:** Alumnes 2on ESO

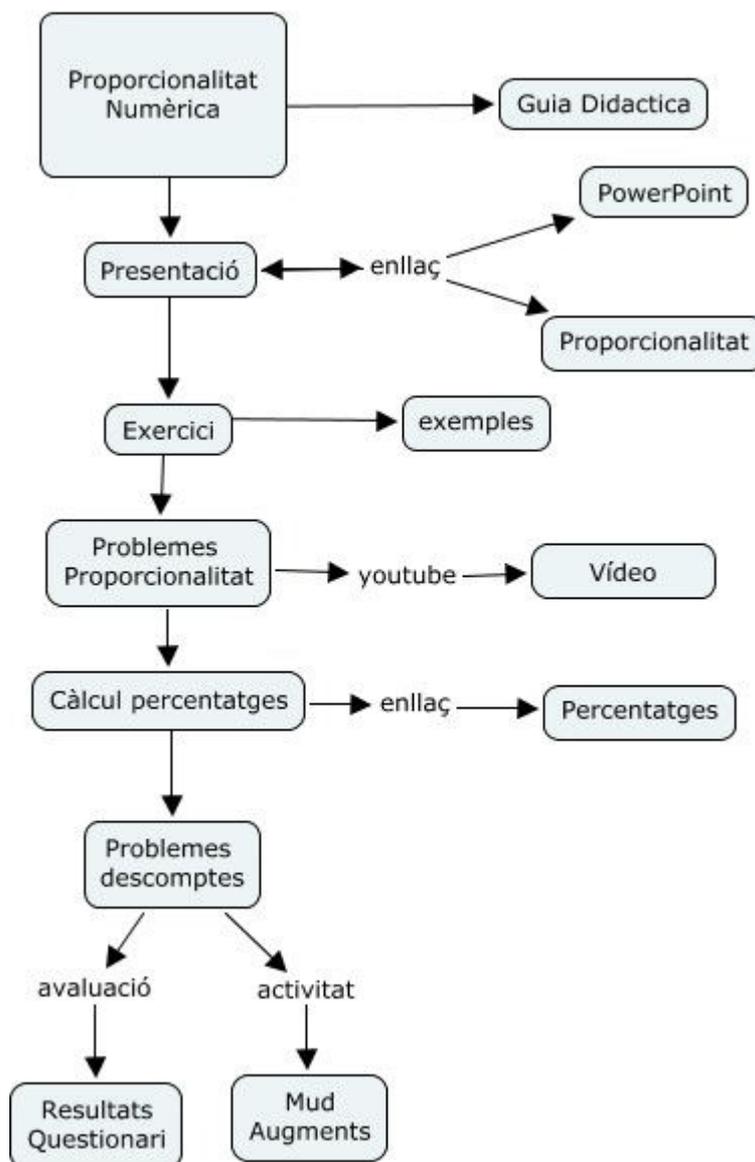
#### Disseny Pedagògic

##### Objectius

- Determinar si dues raons formen proporció.
- Distingir si dues magnituds són directament proporcionals.
- Resoldre problemes reals que impliquin l'ús d'una regla de tres simple directa
- Trobar el tant per cent d'una quantitat.
- Calcular augments i disminucions percentuals.
- Resoldre problemes reals on s'utilitzin els càlculs de percentatges.

##### Continguts

- Raó i Proporció
- Propietats de les proporcions
- Magnituds directament proporcionals
- Problemes de proporcionalitat directa i inversa
- Percentatges
- Augments i disminucions percentuals

**Mapa del MDM****Disseny tecnològic****Recursos i mitjans utilitzats**

- Pàgina HTML: Utilitzarem enllaços a pàgines web per presentar els continguts fonamentals de la Unitat Didàctica. A la pàgina 2 es presenten els continguts sobre la proporcionalitat directa i inversa, alhora que es pot accedir a una pàgina web que amplia la informació i permet practicar amb diferents exemples. A la pàgina 4 tenim un enllaç per treballar la teoria sobre el càlcul de percentatges. Aquestes pàgines seran molt importants perquè l'alumne pugui disposar dels fonaments per desenvolupar correctament les activitats i assolir els objectius d'aprenentatge.

- Presentació Power Point: A la pàgina 2, per presentar els continguts, utilitzem una presentació PowerPoint sobre el tema de la proporcionalitat. Es tracta que l'alumne desenvolupi un material multimèdia senzill, entenent que amb aquesta activitat consolidarà els conceptes estudiats.
- Vídeo: El vídeo que mostrem a la pàgina 5 de presentació té dos objectius: dinamitzar la pàgina i mostrar un exemple explícit de com es calculen increments o descomptes .
- Enllaç a recurs Mud (Mini Unitat Didàctica) : Les Mud són un servei del Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya que les va crear amb l'objectiu de donar difusió i suport a l'ús d'un conjunt d'activitats educatives multimèdia. En aquest cas, hem escollit un enllaç a la Mud 'Augment de preus i altres càlculs' que explica com calcular percentatges i resoldre problemes utilitzant un full de càlcul. L'objectiu d'aquest recurs és que l'alumne pugui ampliar i reforçar els seus coneixements sobre el tema que ha estudiat. És preferible que l'alumne prengui nota de l'enllaç de l'activitat per acabar el qüestionari i fer l'activitat en un altre moment.
- Qüestionari: El nostre MDM s'ha implementat com un qüestionari utilitzant el mode adaptatiu, o sigui que es pot enviar la resposta en el mateix moment per saber si s'ha fet bé o malament. Al final quan l'alumne prem l'opció de 'envia i acaba' té una nota que pot veure a l'apartat de qualificacions.
- Fòrum: El fòrum és un recurs que ens permet fer interaccionar als alumnes i fomentar el treball col.laboratiu. En aquest cas el fòrum es pot 'implementar en el curs com a complement del MDM que hem desenvolupat amb l'interès de resoldre possibles dubtes sobre el tema.

## Navegació

La navegació pel qüestionari és molt fàcil.

Primer, podem anar a qualsevol de les set pàgines del qüestionari a través del menú de navegació de la part superior de la pantalla que indica el número de les pàgines o que ens permet avançar (Següent) o anar enrera (Anterior) . Aquest menú també es repeteix a la part inferior de la pantalla.

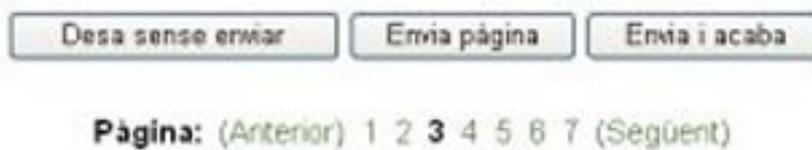
## Previsualitza Proporcionalitat

Comença de nou

Pàgina: (Anterior) 1 2 3 4 5 6 7 (Següent)

Segon, a l'acabar de treballar una pàgina podem escollir tres opcions:

- Desa sense enviar, en aquest cas guardem les respostes que hem fet però no seran avaluades, i en la pròxima sessió podem continuar l'intent i fer canvis.
- Envia pàgina, en aquest cas s'envien els resultats de la pàgina activa, podem acabar així la sessió i continuar el pròxim dia a la pàgina següent seguint amb el mateix intent. Recordem que hem programat el Qüestionari perquè l'alumne disposi de fins a tres intents.
- Envia i acaba, en aquest cas s'envien totes les dades de totes les pàgines per a l'avaluació i s'acaba.



## Desenvolupament Qüestionari

Hem de desenvolupar el Qüestionari des del mòdul d'activitats del Moodle com un Qüestionari (evident?).

Hem configurat el Qüestionari per contestar les preguntes amb el mode adaptatiu, o sigui que es pot enviar la resposta en el mateix moment per saber si ho has fet bé o malament.

Per realitzar el Qüestionari l'alumne pot guardar la pàgina que està treballant per continuar en un altra moment, ja que no hem posat límit de temps. En qualsevol cas el professor pot observar el temps que ha utilitzat l'alumne per realitzar el Qüestionari des de l'apartat de qualificacions. D'aquesta manera, l'activitat amb el OA es pot desenvolupar al llarg de diverses classes i en moments diferents.

Amb els resultats del Qüestionari l'alumne pot observar fins a quin punt ha assolit els coneixements de la Unitat Didàctica, i alhora pot reflexionar sobre els errors que ha comès.

L'alumne pot realitzar fins a tres intents, el que suposa que pot repetir el Qüestionari i així millorar la nota. Pot ser un element útil perquè els alumnes repassin el tema en un altre moment.

El Qüestionari s'ha estructurat en set pàgines segons l'esquema següent

Pàgina	Tipus pregunta	Tipus contingut	recurs
Pàgina 1	Descripció	Presentació	Itineraris
Pàgina 2	Descripció	Informació Exemples	Power Point Enllaç Proporcionalitat Projecte Descartes
Pàgina 3	Opcions	Exercici	
	Numèrica	Exercici	
	Calculada	Exercici	
Pàgina 4	Descripció	Informació Exemples	Enllaç pàgina web Percentatges
	Numèrica	Exercici	
	Calculada	Exercici	
Pàgina 5	Descripció	Exemple	vídeo
	Numèrica	Exercici	
Pàgina 6	Descripció	Informació	
	Numèrica	Exercici	
	Numèrica	Exercici	
Pàgina 7	Numèrica	Exercici	
	Numèrica	Exercici	
	Descripció	Ampliació i reforç	Enllaç Mud

## Pantalles

- Pantalla de continguts d'Informació i enllaços: En aquestes pantalles presentem informació sobre el tema i permet enllaçar amb altres pàgines amb més informació i exemples.

### Previsualitza Proporcionalitat

Comença de nou

Pàgina: (Anterior) 1 2 3 4 5 6 7 (Següent)

[Proporcionalidad directa inversa](#)

## PROPORCIONALIDAD

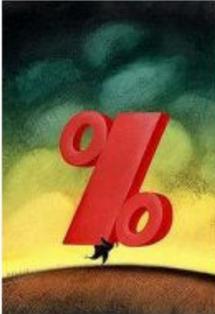
- Muchas de las cosas que ocurren en nuestro mundo guardan relación.
- Por ejemplo, cuánto más llueve, más charcos se forman.
- O cuánto más ladrillos pone un albañil, más dinero cobrará. También será cierto que cuantos más ladrillos coloque cada día, antes terminará la obra.

View more Kevnote presentations from quest584fa2.

direcció <http://Virtualclass.ninehub.com/mod/quiz/attempt.php?q=4&page=3>

Buscar web...

### Càlcul de percentatges



Abans de començar pot llegir la informació següent: Percentatges

Endavant amb els exercicis.....

Matemàtiques Financeres - Percentatges - Microsoft Internet Explorer

Fitxer Edits Visualització Preferits Eines Ajuda

Enderrere

Adreça [http://www.xtec.es/~dbanez/matesfin/matesfin\\_percent.htm](http://www.xtec.es/~dbanez/matesfin/matesfin_percent.htm)

### PERCENTATGES

El quocient indicat entre dues quantitats s'anomena **raó**. S'entén per **percentatge**, o **tant per cent**, l'expressió de la raó entre dues magnituds, prenent com a referència cent unitats de la segona magnitud, i es simbolitza amb el símbol "%".

Donada una proporció expressada per una raó  $\left(\frac{3}{4}\right)$ , s'expressa en forma decimal o **tant per u** dividint el numerador entre el denominador ( $3:4 = 0,75$ ) i en forma de **percentatge**, multiplicant per 100 aquest valor ( 75 % ).

**Càlcul de percentatges**

- Es pot parlar de percentatge o tant per cent d'una determinada quantitat, per exemple 6 % de 350, i es calcula així:

$$\frac{6 \cdot 350}{100} = \frac{2100}{100} = 21$$

- Pantalla d'exercicis.

**3**   
Punts: -/1



Un jugador de futbol fa dos gols cada 12 llançaments a porta. Si sempre manté la mateixa eficàcia, quants llançaments haurà fet per a marcar 11 gols?

Resposta:

Pàgina: (Anterior) 1 2 **3** 4 5 6 7 (Següent)

- Pantalla final. Aquesta pantalla informa sobre com ha d'acabar el qüestionari l'alumne i també l'informa sobre la possibilitat d'ampliar els seus coneixement enllaçant amb una nova activitat.

Ara ja has acabat el qüestionari recorda de prémer **'Envia i Acaba'**

Si vols practicar més sobre proporcionalitat pots realitzar l'**activitat** de la següents adreça:

<http://www.edu365.cat/aulanet/intermates/23/>

**FI** del Qüestionari de Proporcionalitat.

Pàgina: (Anterior) 1 2 3 4 5 6 **7**

- Pantalla de Qualificacions del Professor: El professor pot veure els resultats dels qüestionaris realitzats pels alumnes.

### Proporcionalitat Numèrica : Qualificacions

AulaVir > PrNum > Qualificacions > Informe > Qualificador > Qualificador

Trieu una acció...

Qualificador Les meves preferències d'informes

Ocultar mitjanes Mostra grups Mostra gammes

Proporcionalitat Numèrica		
Nom / Cognoms ↑	Proporcionalitat ↓	Total del curs ↓
Alum Dos	-	-
Professor UN	3,97	39,70
Alum UNO	-	-
<b>Mitjana total</b>	<b>3,97</b>	<b>39,70</b>

Documentació de Moodle per a aquesta pàgina

Heu entrat com JM A (Sortida)

### 8.3.5 Comentaris

Desenvolupar un MDM per treballar la matèria de Matemàtiques està plenament justificat ja que en aquests moments molts professors han observat que incorporar recursos TIC a les seves classes pot ser un element dinamitzador i motivador per a l'alumnat.

Efectivament, gràcies a la interactivitat dels Materials Didàctics Multimèdia i la innovació que representa en la metodologia de treball a classe, s'aconsegueix que l'alumne sigui més participatiu i responsable en el seu propi procés d'aprenentatge.

En l'article '*Cómo desarrollar contenidos para la formación online basados en objetos de aprendizaje*' de Marta González s'explicita clarament com el desenvolupament de continguts és un dels aspectes més importants per a la integració de les TIC a l'aula, i en particular és un element decisiu si parlem de l'Aula Virtual. També s'explica com això implica un canvi en la metodologia del procés d'ensenyament i aprenentatge i facilita el tractament de la diversitat possibilitant l'adaptació del procés educatiu a les necessitats particulars de cada alumne.

El professor que ja té uns coneixements bàsics de Moodle té la possibilitat de desenvolupar de manera fàcil i eficaç Materials Didàctics Multimèdia per la seva Aula Virtual utilitzant el mòdul de Qüestionaris, amortitzant així la seva formació i dedicació sense necessitat d'aprendre altres programes.

El Qüestionari Moodle de 'Proporcionalitat Numèrica' que hem presentat és un exemple de com es pot dissenyar un MDM fàcilment per treballar a classe i aportar a la programació d'aula diversitat de procediments d'aprenentatge, al mateix temps que ofereix la possibilitat de desenvolupar destreses informàtiques.

Els que coneixen els Quaderns Virtuals observaran que l'estructura i disseny del Qüestionari Moodle com MDM és molt semblant, i que es podria haver fet el mateix amb un QV. És cert, i així ho podríem fer si volem obtenir un MDM més obert, que també es pot integrar com una activitat a Moodle. L'inconvenient és que has de treballar amb l'editor de QV i ha d'estar penjat en una plataforma de l'xtec per l'avaluació, i que els QV no tenen les preguntes calculades tant interessant per a la nostra assignatura.

Tanmateix per la seva unitat temàtica el nostre MDM es podrà fer servir en altres cursos o processos formatius integrats en plataformes Moodle, complint així amb una de les característiques més desitjables de qualsevol objecte d'aprenentatge, la reusabilitat.

Aquest MDM es pot utilitzar per treballar la Unitat Didàctica de 'La Proporcionalitat Numèrica' amb els alumnes de 2on ESO. Aquests recurs està pensat com una activitat de l'Aula Virtual de Matemàtiques, i per això caldrà disposar de suficients ordinadors amb connexió a Internet.

En general tots els IES disposen d'una o més aules d'Informàtica amb 12 o 14 ordinadors. Considerant que es treballarà en un curs normal de ràtio 28 alumnes (+o-) caldrà considerar fer l'activitat en grups, de màxim dos alumnes, o distribuir el temps de la classe en dos parts, de forma que a la primera part la meitat dels alumnes fan la feina amb l'ordinador i els altres contesten les preguntes d'uns exercicis preparats sobre el tema. La segona part de la classe, per lògica, s'intercanvien les activitats dels alumnes.

Atenent la ràpida acceptació i el geomètric creixement de les Aules Virtuals als Centres Docents (veieu dades de l'adscripció de centres al projecte Àgora els tres últims anys), no és agosarat predir que aviat serà inexcusable treballar com a mínim un dia a la setmana amb els ordinadors. Per això, caldria planificar els horaris amb hores B (la meitat d'alumnes) o pensar amb un professor de suport una hora a la setmana.

## 8.4 Unitats Didàctiques

### 8.4.1 Unitat Didàctica Equacions 2on ESO

The screenshot shows a digital learning platform interface. At the top, there's a blue header with 'Bunyk + 20\_2021' and 'Activa edició'. The main content area is titled 'Esquema per temes' and features a large image of a chalkboard filled with mathematical equations, including  $(E^{n+1} - E) \sum_{j=1}^n v_j = 0$  and  $v_3^n = \int v^{n+1} v_j^{n+1} dx$ . Below the image are links for 'Forum de notícies', 'Funcionament Unitat', and 'Guia de l'Alumne'. A section titled '1 Repte sobre les Equacions.' includes links for 'Tres Problemes' and 'Sis Equacions'. On the right, there's a 'Suport Usuari' section with links for 'Tinc un problema', 'Suport Tecnològic', 'Consulta Professor', and 'Biblioteca', and a 'Al Khawarizmi' section with a portrait of the mathematician and the text 'El pare de l'Algebra'. The left sidebar contains navigation menus for 'Persones', 'Activitats', 'Cerca fóruns', and 'Administració'.

#### Definició

L'acció formativa que desenvoluparem en aquest projecte està pensada per treballar amb alumnes de 2on ESO dins de l'assignatura de Matemàtiques i seguint el currículum ordinari establert en la L.O.E. (Decret 143/2007 DOGC núm. 4915) i la programació del Departament de Matemàtiques.

#### A qui s'adreça la Unitat ?

Als alumnes de 2on ESO.

#### Què es pretén?

Que els alumnes aprenguin a resoldre problemes utilitzant equacions de primer grau, desenvolupant activitats que promoguin la interacció i col·laboració dels alumnes.

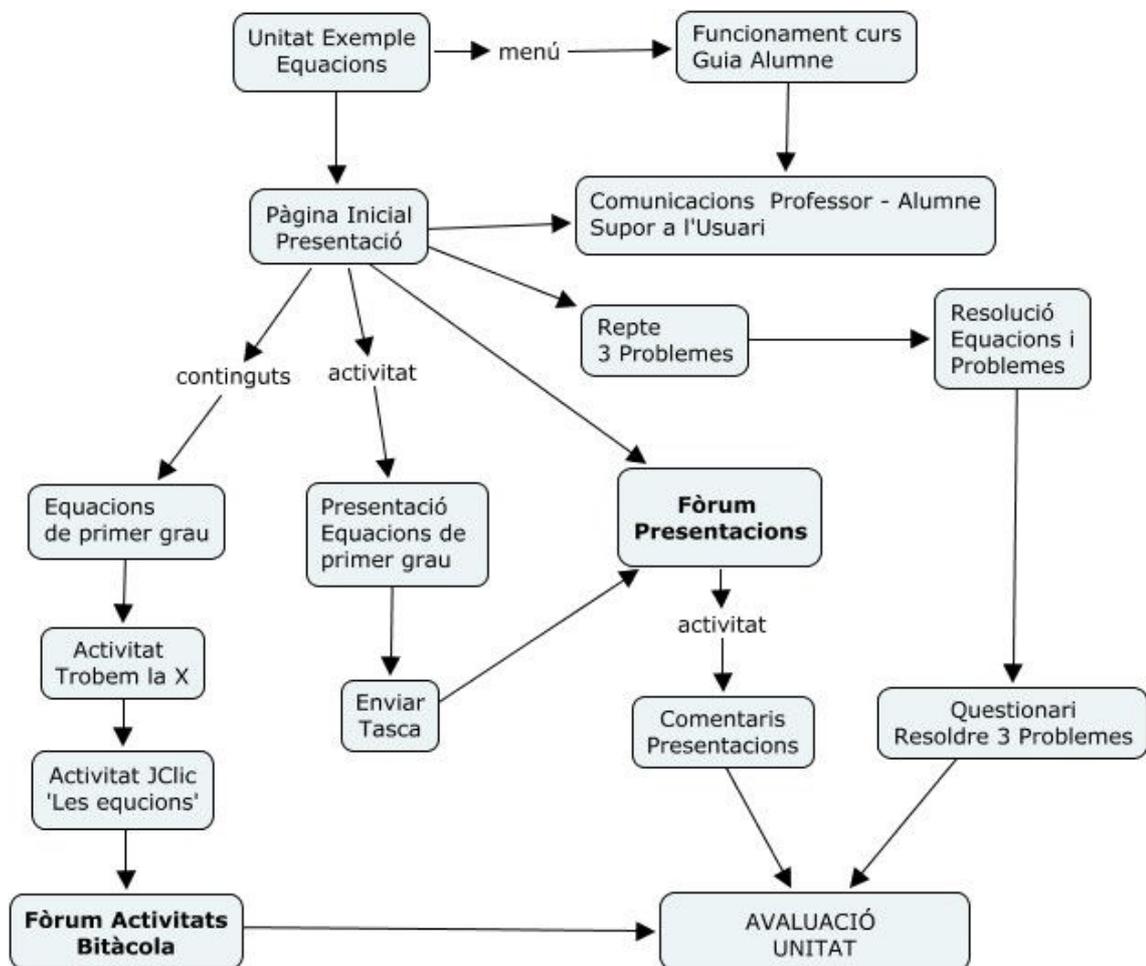
### Com es portarà a terme?

La unitat es desenvoluparà en sis classes i el treball a casa. Dos classes es faran a l'aula del curs amb l'ajut de la Pissarra Digital, i les altres quatre classes a l'aula d'informàtica del centre

### Què s'espera de la formació?

Esperem que els alumnes desenvolupin les corresponents competències bàsiques i assolixin els objectius proposats a la unitat sobre l'aprenentatge de les equacions de primer grau i la resolució de problemes utilitzant equacions.

### Esquema Unitat



## Guia de la Unitat

Unitat : Equacions 2on ESO .	
<p><b>Objectius Aprentatge</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar el mètode aritmètic i el mètode algebraic per a la resolució de problemes.</li> <li>• Diferenciar entre identitats i equacions.</li> <li>• Conèixer els conceptes de incògnita, solució, resolució i grau d'una equació.</li> <li>• Resoldre equacions de primer grau.</li> <li>• Traduir enunciats en llenguatge col·loquial al llenguatge algebraic.</li> <li>• Resoldre problemes formulant equacions i comprovar la validesa de les solucions obtingudes.</li> </ul>	<p><b>Continguts</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mètode algebraic.</li> <li>• Equacions i identitats. Solucions d'una equació.</li> <li>• Resolució d'equacions de primer grau senzilles.</li> <li>• Resolució d'equacions de primer grau amb parèntesi.</li> <li>• Resolució d'equacions de primer grau amb denominadors.</li> <li>• Resolució de problemes mitjançant equacions de primer i de segon grau.</li> </ul>
<p><b>Metodologia</b></p> <p>Buscar informació a Internet sobre el tema.</p> <p>Mirar els vídeo i llegir el material de lectura de referència.</p> <p>Participar activament en el fòrum mostrant idees clares i senzilles</p>	<p><b>Recomanacions</b></p> <p>Fer una recerca d'informació amb Google.</p> <p>Llegir el llibre de Matemàtiques.</p>
<p><b>Activitats</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicar a la Bitàcola.</li> <li>• Activitat 'les Equacions</li> <li>• Activitat JClíc: 'Les equacions'.</li> <li>• Posar exemples al fòrum.</li> <li>• Exercicis i problemes.</li> <li>• Presentació en grup sobre</li> </ul>	<p><b>Avaluació</b></p> <p>Cada activitat serà valorada pel professor a partir de les tasques presentades per l'alumne.</p> <p>L'avaluació de la participació en el Fòrum tindrà en compte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Idees senzilles i concretes</li> </ul>

<p>les equacions.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contestar i valorar la presentació.</li> <li>• Tres problemes.</li> <li>• Qüestionari Equacions.</li> </ul>	<p>sobre el tema central de debat</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumentació de les idees aportades</li> </ul> <p>Criteris d'avaluació</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recollir les idees claus i més importants en les valoracions.</li> <li>• Claredat i correcció de la presentació de la informació.</li> </ul>
--	---

## Activitats

- *Resoldre Tres Problemes*: Com a repte inicial es proposa la resolució de tres problemes que es poden resoldre amb equacions de primer grau. Per treballar aquesta activitat es pot utilitzar la Pissarra Digital o fer fotocòpies per als alumnes.
- *Explicar a la Bitàcola*: Cada dia a l'acabar la classe es demana que els expliquin a la Bitàcola el que han fet a la classe de matemàtiques i què han après. Aquesta activitat és important per tal d'organitzar els coneixements que han après i deixar evidències del seu aprenentatge.
- *Activitat Trobem la X*: Objecte d'Aprenentatge per treballar equacions de primer grau.
- *Activitat Fòrum de les Equacions*: Després de fer l'activitat anterior es demana presentar un exemple d'equació i de com es resol, semblant als que han fet en l'apartat de taller. Després caldrà que els alumnes resolguin els exemples d'un dels companys, i també contestar si estan d'acord o no amb com han fet la resolució dels seus exemples.
- *Activitat JClic 'Les Equacions'*: Amb el JClic es treballen diferents exemples de resolució d'equacions de primer grau.
- *Presentació 'Equacions de primer grau'*: Treball en grup de 2 o 3 alumnes. Aquesta Presentació desenvolupada en un fitxer word la penjaran al fòrum de presentacions perquè els companys la puguin comentar i valorar.
- *Qüestionari Equacions*: Qüestionari Moodle de 10 preguntes sobre equacions de primer grau.

Respecte l'activitat de '**Presentació**' es demana de fer un treball sobre el tema 'Equacions de primer grau' amb les següents característiques:

Per aquesta tasca cal fer un fitxer word per explicar:

- Origen de les equacions (referències històriques i personatges)
- Què és una equació de primer grau.
- Components d'una equació.
- Exemples d'equacions.
- Com resoldre equacions.
- Problemes que es resolen amb equacions de primer grau.

El treball ha de tenir:

- Portada (amb el títol, nom dels alumnes i curs).
- Índex
- Desenvolupament del treball.
- Conclusions.

A les conclusions podeu explicar:

- El que més us crida l'atenció del tema.
- El què més us ha cridat l'atenció del tema.
- Què ha estat més fàcil de fer o entendre.
- Què ha estat més difícil.
- Quines dificultats heu tingut per fer la presentació.
- Altres consideracions.

Després es demana de fer comentaris al Fòrum de les Presentacions seguint les següent indicacions

Escollireu una de les presentacions dels companys i us demanem que afegiu un nou tema al debat amb els vostres comentaris. Comenteu aspectes de la presentació com:

- S'explica l'origen de les equacions i parlen dels primers algebristes.
- Expliquen què és una equació i posen exemples que s'entenen.
- Hi ha problemes resolts amb equacions de primer grau.
- Les conclusions expliquen el que va ser més fàcil i més difícil del Treball.
- Altres comentaris.
- Quina nota posaríeu entre 1 i 10 li posaríeu?

**Temporització**

Sessió	Activitats	Observacions
1	Presentació AVM Repte Tres Problemes Llegir llibre text Explicar a la Bitàcola	A classe amb Pissarra Digital
2	Activitat Trobem la X Posa un exemple (fòrum) Resol un exemple (fòrum) Explicar a la bitàcola (casa)	Aula INF
3	Activitat JClic Les Equacions Resum activitat Explicar a la bitàcola	Aula INF
4	Resoldre dubtes AVM Exercicis Equacions Com Resoldre Problemes Resoldre Problemes Quan acabis	A classe
5	Presentació Equacions (treball grup)	Aula INF
6	Prova Equacions 1er grau Resol Tres Problemes Enquesta Comentaris Presentacions (en grup)	Aula INF
	Treball d'Investigació: WebQuest de les equacions	Opcional

### 8.4.2 Unitat Didàctica Equacions 3er ESO

#### Definició

L'acció formativa que desenvoluparem en aquest projecte està pensada per treballar amb alumnes de 3er d'ESO dins de l'assignatura de Matemàtiques i seguint el currículum ordinari establert en la L.O.E. (Decret 143/2007 DOGC núm. 4915) i la programació del Departament de Matemàtiques .

#### A qui s'adreça la Unitat ?

Als alumnes de 3er ESO.

#### Què es pretén?

Que els alumnes aprenguin a resoldre problemes utilitzant equacions de primer i segon grau, desenvolupant activitats que promoguin la interacció i col·laboració dels alumnes.

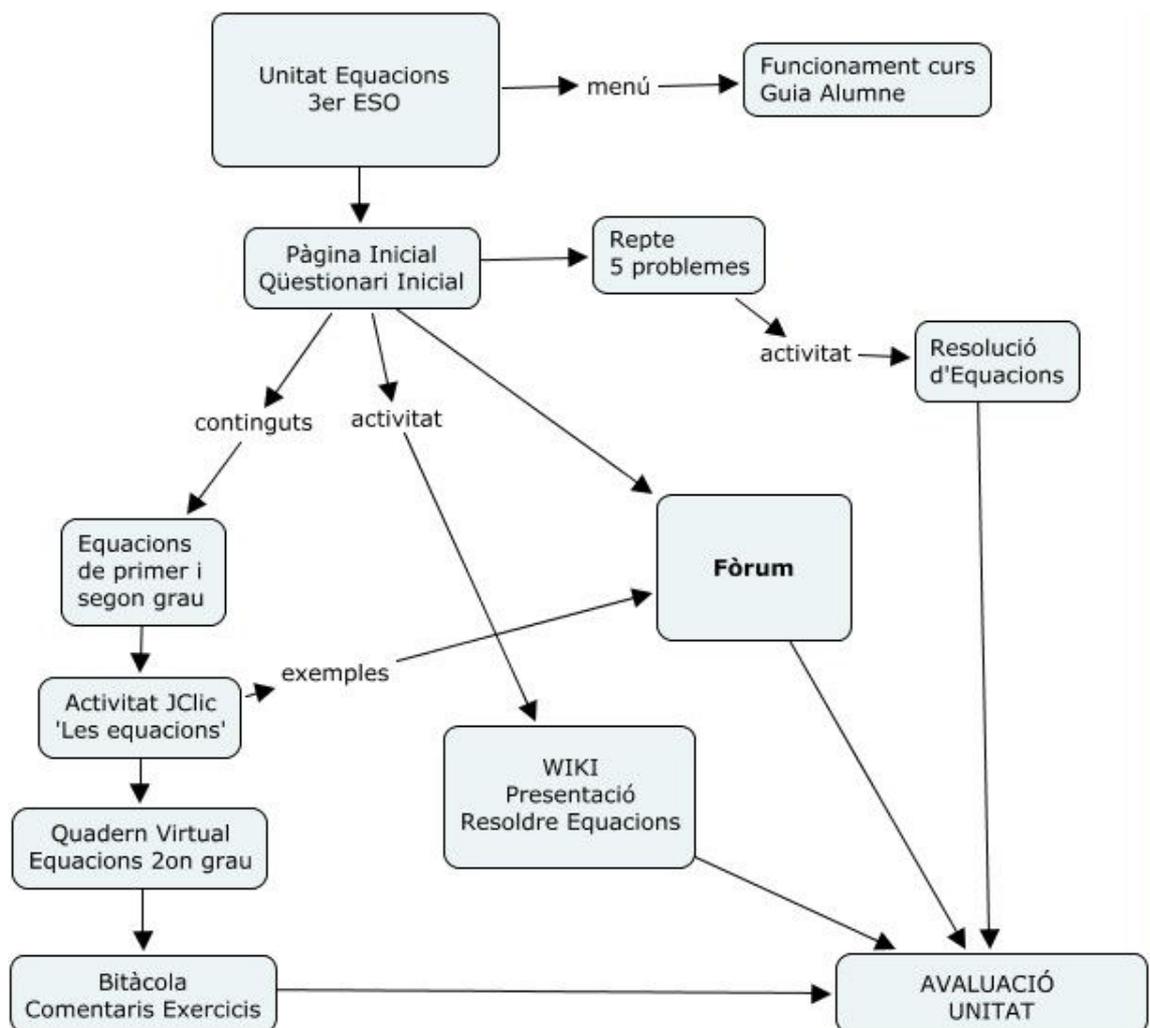
### Com es portarà a terme?

La unitat es desenvoluparà en sis classes i el treball a casa. Dos classes es faran a l'aula del curs amb l'ajut de la Pissarra Digital, i les altres quatre classes a l'aula d'informàtica del centre

### Què s'espera de la formació?

Esperem que els alumnes desenvolupin les corresponents competències bàsiques i assolixin els objectius proposats a la unitat sobre l'aprenentatge de les equacions de primer grau i la resolució de problemes utilitzant equacions.

### Esquema Unitat



**Guia de la Unitat**

Unitat : Equacions de primer i segon grau (3er ESO)	
<p><b>Objectius Aprenentatge</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar el mètode aritmètic i el mètode algebraic per a la resolució de problemes.</li> <li>• Diferenciar entre identitats i equacions.</li> <li>• Conèixer els conceptes de incògnita, solució, resolució i grau d'una equació.</li> <li>• Resoldre equacions de primer grau.</li> <li>• Resoldre equacions de segon grau incompletes.</li> <li>• Aplicar fórmula general.</li> <li>• Traduir enunciats en llenguatge col·loquial al llenguatge algebraic.</li> <li>• Resoldre problemes formulant equacions i comprovar la validesa de les solucions obtingudes.</li> </ul>	<p><b>Continguts</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mètode algebraic.</li> <li>• Equacions i identitats. Solucions d'una equació.</li> <li>• Resolució d'equacions de primer grau senzilles.</li> <li>• Resolució d'equacions de primer grau amb parèntesi.</li> <li>• Resolució d'equacions de primer grau amb denominadors.</li> <li>• Resolució d'equacions de segon grau.</li> <li>• Discussió del nombre de solucions d'una equació de segon grau.</li> <li>• Resolució de problemes mitjançant equacions de primer i de segon grau.</li> </ul>
<p><b>Metodologia</b></p> <p>Buscar informació a internet sobre el tema.</p> <p>Mirar els vídeo i llegir el material de lectura de referència.</p> <p>Participar activament en el fòrum mostrant idees clares i senzilles Organitzar els equips de treball.</p>	<p><b>Recomanacions</b></p> <p>Fer una recerca d'informació amb Google.</p> <p>Llegir el llibre de Matemàtiques.</p>
<p><b>Activitats</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicar a la Bitàcola.</li> <li>• Activitat JClic: 'Les equacions'.</li> <li>• Posar exemples al fòrum.</li> </ul>	<p><b>Avaluació</b></p> <p>Participació en el Fòrum :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Idees senzilles i concretes sobre el tema central de debat</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• QV Equacions de 2on grau.</li> <li>• Exercicis i problemes.</li> <li>• WIKI: Presentació sobre les equacions.</li> <li>• Cinc problemes.</li> <li>• Qüestionari Equacions.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumentació de les idees aportades</li> </ul> <p>Participació a la WIKI</p> <p>Tots els membres del grup han de participar i preocupar-se de fer el treball, encara que cada membre es fa responsable d'una part</p> <p>Criteris d'avaluació</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recollir les idees claus i més importants en les valoracions.</li> <li>• Claredat i correcció de la presentació de la informació.</li> </ul>
--	--

### Activitats

- *Resoldre Cinc Problemes*: Com a repte inicial es proposa la resolució de cinc problemes que es resolen amb equacions de primer i segon grau.
- *Explicar a la Bitàcola*: Cada dia a l'acabar la classe es demana que els expliquin a la Bitàcola el que han fet a la classe de matemàtiques i què han après.
- *Activitat JClic 'Les Equacions'*: Amb el JClic es treballen diferents exemples de resolució d'equacions de primer grau.
- *Quadern Virtual 'Equacions de 2on grau'*: Per aquesta activitat utilitzem un Quadern Virtual sobre equacions de segon grau.
- *WIKI :Presentació 'Equacions de primer i segon grau'*: Treball en grup de 4 o 5 alumnes. Aquesta Presentació es desenvoluparà en una WIKI, de forma que en una sessió la meitat d'un grup (de la part A de la classe) treballaran a l'aula d'informàtica fent la presentació, mentre els altres membres del grup estan a classe. En la propera sessió s'intercanvien els papers, i la part B de la classe continua la WIKI que han començat els companys. Si algun membre del grup no hi és pot fer la seva part des de casa, i en tots els casos ho poden acabar des de casa.
- *Qüestionari Equacions*: Qüestionari Moodle de 10 preguntes sobre equacions de primer i segon grau.

**Temporització**

<b>Sessió</b>	<b>Activitats</b>	<b>Observacions</b>
1	Presentació AVM Repte Cinc Problemes Llegir llibre text Explicar a la Bitàcola	A classe amb Pissarra Digital
2	Activitat JClic Les Equacions Posa un exemple (fòrum) Resol un exemple (fòrum) Explicar a la bitàcola (casa)	Aula INF
3	Quadern Virtual Equacions 2on grau Resum activitat Explicar a la bitàcola	Aula INF
4	Alumnes part A Resoldre dubtes AVM Exercicis Equacions Com Resoldre Problemes Resoldre Problemes  Alumnes part B WIKI Presentació Equacions (treball grup)	A classe i aula INF
5	Alumnes part A WIKI Presentació Equacions (treball grup)  Alumnes part B Resoldre dubtes AVM Exercicis Equacions Com Resoldre Problemes Resoldre Problemes	A classe i aula INF
6	Prova Equacions Resol Cinc Problemes Enquesta Comentaris Presentacions.	Aula INF
	Treball d'Investigació: WebQuest de les equacions  Reforç: Activitat trobem la X	Opcional

### 8.4.3 Unitat Didàctica Teorema de Pitàgores 2on ESO

**Persones**

- Participants

**Activitats**

- Enquestes
- Fòrums
- Quaderns Virtuals
- Questionaris
- Recursos
- Tasques

**Cerca fòrums**

Endavant

[Cerca avançada](#)

**Administració**

- Activa edició
- Paràmetres
- Assignació de rols
- Qualificacions
- Grups

**Esquema per temes**

**TEOREMA DE PITÀGORES**

Teorema de Pitàgores  
★★★★★

0:00 / 2:39

[Fòrum de notícies](#)  
[Funcionament de la Unitat](#)

**Suport Usuari**

- [Tinc un problema](#)
- [Suport Tecnològic](#)
- [Biblioteca](#)

**Pitàgores**

**Últimes notícies**

[Afegeix un nou tema...](#)  
(Encara no s'han enviat notícies)

#### Definició

L'acció formativa que desenvoluparem en aquest projecte està pensada per treballar amb alumnes de 2on d'ESO dins de l'assignatura de Matemàtiques i seguint el currículum ordinari establert en la L.O.E. (Decret 143/2007 DOGC núm. 4915) i la programació del Departament de Matemàtiques.

#### A qui s'adreça la Unitat ?

Als alumnes de 2on d'ESO.

#### Què es pretén?

Que els alumnes aprenguin a resoldre problemes de geometria plana relacionat amb el polígons i el teorema de Pitàgores, desenvolupant activitats que promoguin la interacció i col·laboració dels alumnes.

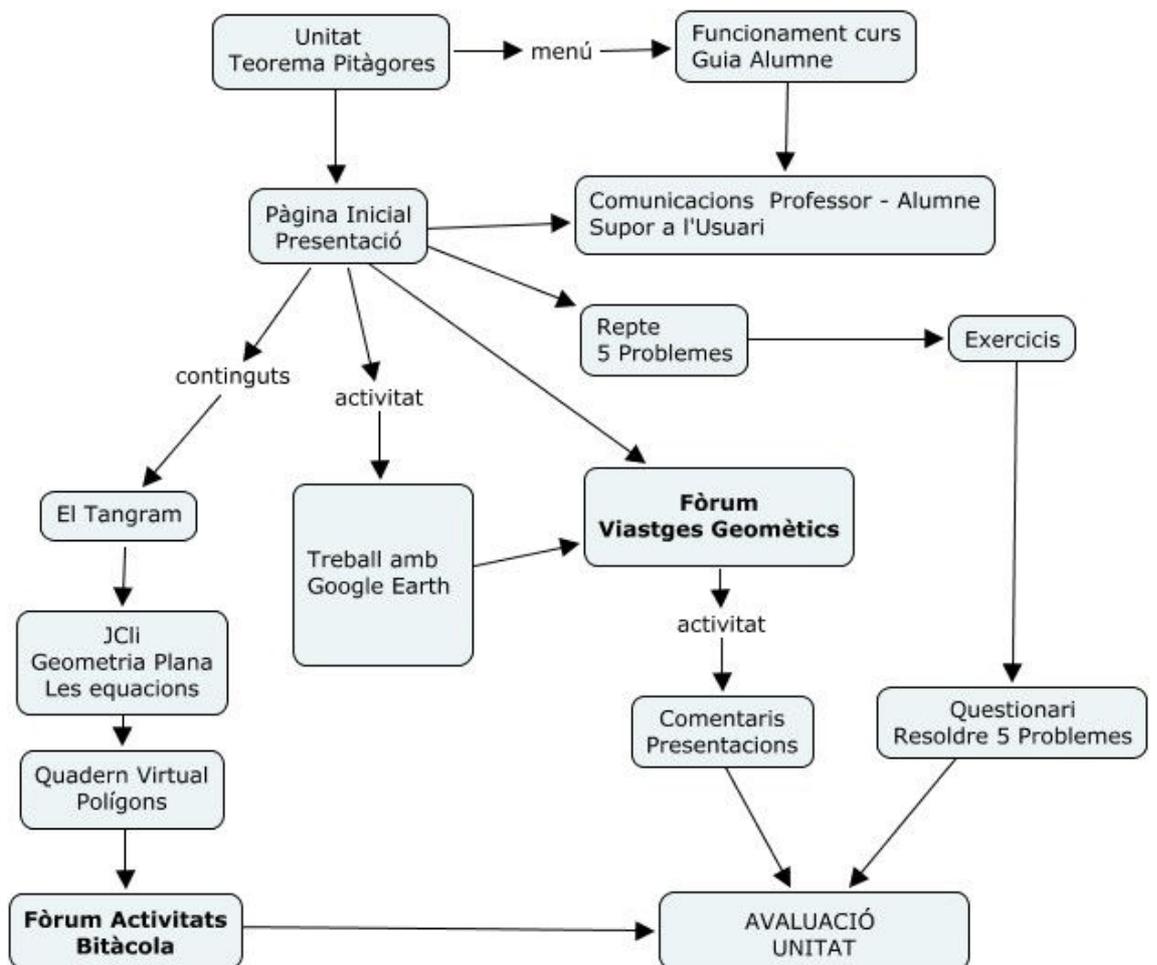
### Com es portarà a terme?

La unitat es desenvoluparà en sis classes i el treball a casa. Dos classes es faran a l'aula del curs amb l'ajut de la Pissarra Digital, i les altres quatre classes a l'aula d'informàtica del centre

### Què s'espera de la formació?

Esperem que els alumnes desenvolupin les corresponents competències bàsiques i assolixin els objectius proposats a la unitat sobre l'aprenentatge de les equacions de primer grau i la resolució de problemes utilitzant equacions.

### Esquema Unitat



## Guia de la Unitat

<b>Unitat : Teorema de Pitàgores. 2on ESO</b>	
<p><b>Objectius Aprenentatge</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resoldre problemes amb el Teorema de Pitàgores.</li> <li>• Treballar amb Google Earth.</li> <li>• Calcular àrees de diferents polígons.</li> <li>• Calcular la longitud d'una circumferència i l'àrea de figures circulars.</li> </ul>	<p><b>Continguts</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teorema de Pitàgores.</li> <li>• Aplicació del Teorema de Pitàgores</li> <li>• Àrees de polígons</li> <li>• Longitud d'una circumferència.</li> <li>• Àrea de figures circulars.</li> </ul>
<p><b>Metodologia</b></p> <p>Buscar informació a Internet sobre el tema.</p> <p>Mirar els vídeo i llegir el material de lectura de referència.</p> <p>Participar activament en el fòrum mostrant idees clares i senzilles</p>	<p><b>Recomanacions</b></p> <p>Fer una recerca d'informació amb Google.</p> <p>Llegir el llibre de Matemàtiques.</p>
<p><b>Activitats</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicar a la Bitàcola.</li> <li>• Activitat El Tangram.</li> <li>• Activitat JClic Geometria Plana.</li> <li>• Activitat amb 'Google Earth'. Presentació resultats.</li> <li>• Fòrum Viatges Geomètrics. Contestar i valorar les presentacions</li> <li>• Quadern Virtual Polígons</li> <li>• Exercicis i problemes.</li> <li>• Problemes Inicials</li> <li>• Qüestionari Geometria.</li> </ul>	<p><b>Avaluació</b></p> <p>Participació en el Fòrum :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Idees senzilles i concretes sobre el tema central de debat</li> <li>• Argumentació de les idees aportades</li> </ul> <p>Criteris d'avaluació</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recollir les idees claus i més importants en les valoracions.</li> <li>• Claredat i correcció de la presentació de la informació.</li> </ul>

## Activitats

- *Explicar a la Bitàcola*: Cada dia a l'acabar la classe es demana que els expliquin a la Bitàcola el que han fet a la classe de matemàtiques i què han après.
- *Activitat Joc del Tangram*. Es presenta una activitat flash per fer figures amb un Tangram Digital. Després els alumnes ho poden fer construint ells mateixos les figures del Joc
- *Activitat JClic 'Geometria plana*: Amb el JClic es treballen diferents exercicis sobre geometria plana.
- *Quadern Virtual Poligons'*. Per aquesta activitat utilitzem un Quadern Virtual sobre problemes de geometria plana relacionats amb els polígons.
- *Treball amb Google Earth*: Treball en grup de 2 ó 3 alumnes. Primer es resolen uns exercicis de geometria utilitzant el Google Earth. Després els alumnes fan un treball explicant l'experiència i ho pengem al fòrum de 'Viatges Geomètrics' perquè els companys ho puguin comentar i valorar.
- *Resoldre Problemes Inicials*: Com a repte inicial es proposa la resolució de cinc problemes que es resolen amb l'aplicació del Teorema de Pitàgores.
- *Qüestionari Geometria*: Qüestionari Moodle de 10 preguntes sobre problemes de Geometria i el Teorema de Pitàgores.

**Temporització**

<b>Sessió</b>	<b>Activitats</b>	<b>Observacions</b>
1	Presentació AVM Vídeo Presentació Repte 'Tres Problemes' Llegir llibre text Explicar a la Bitàcola	A classe amb Pissarra Digital
2	Activitat JClic Geometria Plana Enviar els resultats de l'Activitat. Explicar a la bitàcola (casa)	Aula INF
3	Animació Pitàgores Activitats Google Earth Posar exercicis per G. Earth (fòrum) Resoldre exercicis Explicar a la bitàcola	Aula INF
4	Resoldre dubtes AVM Exercicis Geometria Plana i Teorema de Pitàgores	A classe
5	Presentació Pitàgores (treball grup)	Aula INF
6	Qüestionari Geometria Resoldre 'Tres Problemes' Enquesta Alumnes Comentaris Presentacions (fòrum)	Aula INF
	Treball d'Investigació: WebQuest Pitàgores	Opcional

## 8.5 Formació Professorat

### 8.5.1 Estat Inicial

A l'anàlisi de necessitats vam observar com quasi un 60% dels professors no havien treballat amb l'Aula Virtual, alhora que valoraven amb un 95% que millorarien les classes de l'assignatura i també (90%) que milloraria l'aprenentatge dels alumnes.

De manera significativa gairebé tots veien clar que treballar amb l'AVM implicava un canvi de metodologia docent, i aquesta idea venia reforçada també amb els comentaris dels directors entrevistats que deien:

*'Falta més formació, en particular més formació de com aplicar les TIC a classe. En aquest moments un 80-90% del professorat utilitza les TIC com usuari, però solament un 20-10% es capaç d'utilitzar correctament aquests recursos a l'aula.'*

*'Podem dir que un 60% del professorat utilitza les TIC, però en general al professor li falta formació per aplicar correctament les TIC a classe. En aquest sentit els professors han de preparar les classes de forma diferent, de forma que els alumnes siguin més els protagonistes. També ha de canviar la forma d'avaluar.'*

Aquesta opinió era de caràcter general, ja que quan parlem dels problemes que preocupen als professors de matemàtiques la formació no és dels primers, tot i que no es descarta.

Per això abans de començar amb l'experiència es van recollir dades sobre l'Estat Inicial dels professors que hi participaven (annex 4) i els seus comentaris sobre la formació i experiència:

*'Prèviament a la formació telemàtica del PIE, SGTI i Àrea TIC es feia servir les pàgines WEB com a documentació i el correu electrònic i el fòrum com a lloc d'intercanvi de les informacions entre els professorat i el seu alumnat. Això sense ser realment un EVA era utilitzar diverses coses eines per omplir les necessitats existents.'*

*'Sobre els EVA penso que estic al començament. Al primer trimestre vaig seguir un curs de moodle i aquest trimestre n'he començat un de semipresencial sobre la Wiris i Geogebra. També vaig realitzar el bàsic de Descartes. Fa molts anys ja havia treballat amb Mumath, Derive, Cabri, Fulls de càlcul, Programes de representació de funcions....'*

Si més no, ens trobem davant de moltes situacions particulars, amb diferents experiències i diferents formacions. Per això en la fase de desenvolupament del projecte es va haver de plantejar de fer un seminari de formació del professorat per donar unes indicacions de com treballar amb l'Aula Virtual, tot explicant el funcionament d'una Unitat Didàctica que servís com exemple, fonamentalment per explicitar els canvis en la metodologia docent.

### **8.5.2 Seminari de Formació del Professorat**

Aquest seminari de formació es va fer a partir d'una presentació Power Point que es pot trobar al servei de Suport de l'Usuari de l'Aula Virtual de l'experiència AVM i a l'annex 5.

L'Objectiu Principal del Seminari de Formació és que el professorat descobreixi que un dels riscos de la integració del les TIC i Aula Virtual a l'aula és oblidar que la incorporació de la tecnologia no garanteix l'èxit, o sigui que cal tenir sempre en compte la didàctica, els materials i la metodologia de treball utilitzada,

Per això, s'explica que el model pedagògic que millor s'adapta en un aprenentatge basat amb les TIC i desenvolupat en entorns virtuals es el model constructivista, que situa a l'alumne i les seves interaccions amb els companys i professors com element fonamentals per desenvolupar el coneixement. I en aquest sentit es proposa desenvolupar noves pràctiques docents que considerin:

- Fomentar les interaccions i comunicacions.
- Desenvolupar la cooperació entre estudiants.
- Que l'estudiant participi activament en l'aprenentatge.
- Proporcionar respostes i ajuts guiats (segons el moment)
- Respectar les diferents capacitats i maneres d'aprendre.

També es vol fer un esment especial a la importància del treball col.laboratiu, i de com el Moodle va estar dissenyat per Martin Dugiames atenent aquestes dos idees d'un aprenentatge constructivista i col.laboratiu centrat en l'alumne.

La segona part de la presentació es basa en la proposta de la Unitat Didàctica de 'Les Equacions' per examinar les diferents activitats a desenvolupar amb els alumnes. En aquest apartat s'explica com es poden utilitzar els espais de Fòrums i la Bitàcola per dinamitzar el treball dels alumnes i obtenir evidències del seu aprenentatge.

A la part final es fa referència al tema de l'avaluació, que sens dubte és un del més importants a considerar.

### 8.5.3 Servei de Suport al Professorat

En el servei de Suport a l'Usuari es recull un apartat específic en el qual el professor no solament pot trobar la presentació que es va fer del seminari de formació, sinó també els documents que es presenten en una Unitat Didàctica exemple com són : Funcionament de la Unitat, Guia de l'Alumne, Temporització i Fitxa final amb l'enquesta de l'alumne.

També s'obre un fòrum perquè el professor pugui plantejar els dubtes que tingui sobre aquest tema, i així poder-li contestar i oferir un espai en el qual de forma fàcil es puguin resoldre els dubtes més freqüents.

## 8.6 Desenvolupament de l'experiència

Durant el segon trimestre del curs 2008/09 es va dur a terme la intervenció amb alumnes del projecte AVM segons la Temporització prevista. De totes les experiències desenvolupades ens centrarem en l'estudi de tres casos. L'elecció dels grups d'estudi es va fer amb l'interès de:

- Concretar la informació sobre les d'Unitats Didàctiques dissenyades de : Equacions 2on ESO, Equacions 3er ESO i Geometria (Teorema de Pitàgores) 2on ESO.
- Mostrar els tres exemples fonamentals de presentacions dels alumnes que s'han desenvolupat en el projecte: presentació de les Equacions al fòrum, presentacions utilitzant Google Earth al fòrum i presentacions de les Equacions treballant amb wiki.

Amb aquestes consideracions ens centrarem en l'estudi de tres casos : Grup 2on D de l'IES Sant Quirze, Grup 2on B de l'IES Jaume Balmes i Grup de 3er C de l'IES Arraona.

En relació al cas del grup 2on ESO F de l'IES SQ és similar al grup 2on D i se'n fa la comparació i els comentaris dels resultats. El mateix passa amb el grup de 3er D de l'IES Arraona.

En relació al cas del grup 3er D de l'IES Jaume Balmes es tractava d'un grup de diversitat, el mateix que el grup de 3er E de l'IES Duc de Montblanc que es va haver de dividir en dos parts per aquest motiu. En aquests grups es va treballar la Unitat Didàctica de Equacions del nivell de 2on ESO, observant en el seu desenvolupament dificultats importants no previstes, i que van mostrar que la U.D. no estava suficientment adaptada a alguns alumnes.

## 8.6.1 Experiència IES Sant Quirze

### **Grup: 2on ESO D**

#### **1a sessió aula classe**

En la primera sessió vam treballar els següents aspectes:

1. Presentació de l'experiència, i de l'entorn Moodle.
2. Un alumne va entrar a l'entorn i va fer un passeig pel lloc.
3. S'explica als alumnes el funcionament de la Unitat.
4. Se'ls va presentar l'espai Comunitat de l'Aula Virtual de Matemàtiques.
5. Se'ls va plantejar el repte de tres problemes, el primer dels quals un alumne va resoldre tot sol per mètodes aritmètics.
6. Es van plantejar el repte de les sis equacions i es van resoldre a la llibreta.
7. Els que acaben llegeixen el llibre i prenen apunts sobre què és una equació.

A la primera sessió amb el grup D la Pissarra Digital no funciona, i llavors es demana als alumnes llegir el llibre i prendre apunts fins que es resol el problema.

#### **2a sessió aula informàtica**

Distribuïm els alumnes per ordinadors en grups de màxim 2 alumnes.

Fem l'activitat 'Troba la X'.

Després de realitzar diferents exemples es demana que cada alumne (utilitzant el seu usuari) enviï un exemple d'equació al fòrum 'Posa un exemple', sense resoldre.

Quan acaben es demana que facin un resum de la classe a la bitàcola.

Queda com a deures contestar al fòrum resolent una equació d'un company.

#### **3a sessió aula informàtica**

Fem l'activitat JClic 'Les equacions'.

Quan acaben l'activitat han de realitzar un resum, una tasca en línia que els alumnes han d'editar i trametre.

Molts no tenen temps de fer el resum i queda com a deures per casa.

Alguns resums de l'activitat no s'ajusten al que s'ha demanat, amb un redactat semblant a la bitàcola, i no aporten continguts. Es demana que repeteixin la tramesa.

Alguns alumnes tenen problemes per trametre la tasca en línia, i si ja ho han fet no els deixa tornar a editar. Com a solució es proposa que pengin el document word amb el resum a la seva bitàcola i que avisin el professor per poder fer la correcció i posar la nota.

Queda com a deures, resoldre tots l'equació del company i acabar el resum de l'activitat de la unitat 3.

#### **4a sessió aula classe**

A la classe els alumnes treballen els exercicis proposats a l'apartat 5 de l'AVM. Es presenten a la PDI, però es recomana fer fotocòpies. Els alumnes resolen els exercicis a la llibreta.

La segona part de la classe els alumnes corregeixen els exercicis a la pissarra.

#### **5a sessió aula informàtica**

S'explica als alumnes el treball en grup : Presentació Equacions.

Els alumnes comencen a preparar la presentació consultant l'enllaç a wikipèdia de l'AVM i fent recerques a google.

Es demana que posin fotos o esquemes per il·lustrar les explicacions que puguin trobar a Internet.

Al final de la classe encara no han acabat la presentació.

Llavors es demana que els alumnes facin les explicacions de la classe a la bitàcola i pengin el seu arxiu de treball a la bitàcola, per poder acabar la feina a casa.

#### **6a sessió aula informàtica**

Separem els alumnes en dos grups.

El grup D es divideix en dos grups. Els del primer grup contesten a l'ordinador l'enquesta COLLES real, mentre que el segon grup contesta els tres problemes i una enquesta sobre les activitats per escrit.

Els alumnes mostren dificultats per contestar l'enquesta COLLES doncs hi ha expressions que no entenen.

El grup F no té reservada aula d'informàtica i no poden fer l'enquesta COLLES. Quan acaben els tres problemes i l'enquesta per escrit fan exercicis del llibre.

Queda pendent fer el qüestionari (cal doncs una sessió més de les previstes, però s'espera que els resultats siguin millors després d'acabar les presentacions de les equacions).

Queda pendent acabar la presentació sobre equacions i que facin els comentaris sobre la presentació.

Per això es recomana: Per penjar els treballs de les presentacions al fòrum, cal afegir un nou tema de debat per a cada grup, i posar com fitxer adjunt el treball corresponent del grup. Llavors els alumnes d'un altre grup han d'accedir al fòrum 'Presentacions' i afegir una contestació a un tema del debat ( o sigui un dels treballs). Hauran d'obrir el treball (arxiu word), valorar-lo i editar la resposta. En aquest cas, no es valora la resposta del fòrum, doncs és una resposta de grup i no individual.

També queda pendent recollir els apunts dels alumnes sobre la unitat.

En relació a l'enquesta COLLES (real) per determinar el grau d'interacció i actitud constructivista dels alumnes observem que està redactada en un llenguatge difícil pels alumnes. Per això es considera que per propers estudis caldrà canviar les preguntes i realitzar una enquesta al seu nivell.

### **7a sessió aula informàtica i aula classe**

En aquesta sessió els alumnes es divideixen en dos grups per realitzar el qüestionari. La primera meitat de la classe fa el qüestionari a l'aula d'informàtica durant la primera mitja hora mentre els altres fan exercicis a classe. Després els grups canvien i al final recollim els apunts dels alumnes.



Foto 8.1 Aula de Matemàtiques amb PDI

## 8.6.2 Experiència IES Arraona

### **Grup: 3er ESO C**

#### **1a sessió aula matemàtiques Presentació**

Presentació de l'experiència a l'aula classe amb canó de vídeo.

Hi ha problemes amb la connexió a Internet

A l'acabar la classe amb els alumnes que no tenen Internet a casa es va a las Biblioteca per a fer la Bitàcola i entrar a la comunitat virtual

#### **2a sessió aula matemàtiques Wiki (1/2 grup part A)**

Mig grup: mirar com funciona la wiki i començar a treballar la presentació.

El professor explica el treball que han de presentar sobre les equacions i comencen a preparar-ho.

Al final es demana que expliquin a la bitàcola el que han fet.

#### **3a sessió aula matemàtiques**

Resolen exercicis sobre equacions a classe amb el seu professor. Al final els alumnes que han treballat amb la wiki expliquen als seus companys com ho han fet.

#### **4a sessió aula matemàtiques (1/2 grup part B)**

Mig grup: mirar com funciona la wiki i començar a treballar presentació.

El professor explica el treball que han de presentar sobre les equacions i comencen a preparar-ho.

Al final es demana que expliquin a la bitàcola el que han fet.

#### **5a sessió aula matemàtiques**

Resolen exercicis sobre equacions i problemes d'equacions a classe amb el seu professor.

#### **6a sessió aula matemàtiques Wiki (1/2 grup part A)**

Mig grup: Treballar presentació.

### **7a sessió aula matemàtiques**

Activitat JClic les 'Les equacions' . També es demana que ho acabin a casa. (tenen 2 oportunitats)

La meitat dels alumnes fan el JClic durant  $\frac{1}{2}$  h mentre els altres fan uns exercicis de resolució d'equacions, de diferent nivell segons les dificultats que presenten. Després els grups fan el canvi.

Preparar tres exemples d'equacions per publicar al fòrum 'Presenta Exemples d'Equacions'

### **8a sessió aula matemàtiques Wiki (1/2 grup part B)**

Mig grup: Treballar presentació.

### **9a sessió aula matemàtiques Conclusions**

Responen el Qüestionari de l'Alumne (Colles real)

Responen al fòrum 'Posar Exemples d'Equacions'

.

### **10a sessió aula matemàtiques Conclusions**

Realitzen el qüestionari sobre equacions.

Resolen el full de resoldre tres problemes i l'enquesta sobre les activitats

Bitàcola explicació final i valoració de l'experiència.

#### **Nota:**

Les classes no assenyalades es fa classe normal, o si són hores B els grups han d'acabar de fer les presentacions.

#### **Grups WIKI:**

A: Fanta, Pedro, Marc, Jesús, Marta

B: Cristian, Karim, Brenda, Marlene

C: Eloi, Honaida, Míriam, Oscar, M<sup>a</sup> Fernanda

D: Vlad, Alba, Judit, José Delgado, Yaiza

E: Kelly, Cristina, Sandy, Sounia, Ylenia.



Foto 8.2 Alumnes treballant a l'Aula Virtual

### 8.6.3 Experiència IES Jaume Balmes

#### **Grup: 2on ESO B**

#### **1a sessió aula classe Presentació**

Presentació a classe amb el canó de vídeo del funcionament i guia de l'alumne.  
Tres problemes i lectura del llibre fent resum a la llibreta.  
Presentació del Tangram perquè el retallin

#### **2a sessió aula classe**

A classe amb el professor:

1er amb el tangram que han preparat fan les figures que apareixen en el flash a la pissarra digital (canó vídeo).

2on Resolen problemes de geometria Plana: càlcul de perímetres i àrees

3er Miren la presentació del Teorema de Pitàgores i la demostració geomètrica del mateix.

4art El professor fa la mateixa demostració a classe amb la cartolina.

#### **3a sessió aula Informàtica**

Els alumnes fan l'Activitat JClic a l'aula d'informàtica. Es demana que recullin els resultats en un fitxer word i els enviïn a l'activitat de penjar un fitxer: resultats JClic.

Els que no han pogut acabar l'activitat ho acaben a casa.

Els que no poden penjar el fitxer ho fan a la Bitàcola.

#### **4a sessió aula classe i aula Informàtica**

Mitja classe a l'aula d'informàtica fa el QV sobre geometria plana

Mitja classe a la seva aula prepara la presentació del treball amb Google Earth fent els dos primer exercicis entre tots a la PD.

#### **5a sessió aula classe i aula Informàtica**

Canvi de grups

Mitja classe a l'aula d'informàtica fa el QV sobre geometria plana

Mitja classe a la seva aula prepara la presentació del treball amb Google Earth fent els dos primer exercicis entre tots a la PD.

#### **6a sessió aula classe i aula Informàtica**

Mitja classe fa a l'aula d'informàtica l'Enquesta Alumnes del Colles

Mitja classe fa a la seva aula la resolució dels tres problemes i el qüestionari de l'experiència

A la mitja hora es fa el canvi de grups.

#### **7a sessió aula Informàtica Conclusions**

Els alumnes fan el Qüestionari de Geometria.

#### **Nota**

Falten alumnes per enviar els resultats del JClic i de la presentació.  
Cal recordar als alumnes que cal comentar les presentacions al fòrum.



## 9- Avaluació

### 9.1 Avaluació Experiència IES Sant Quirze

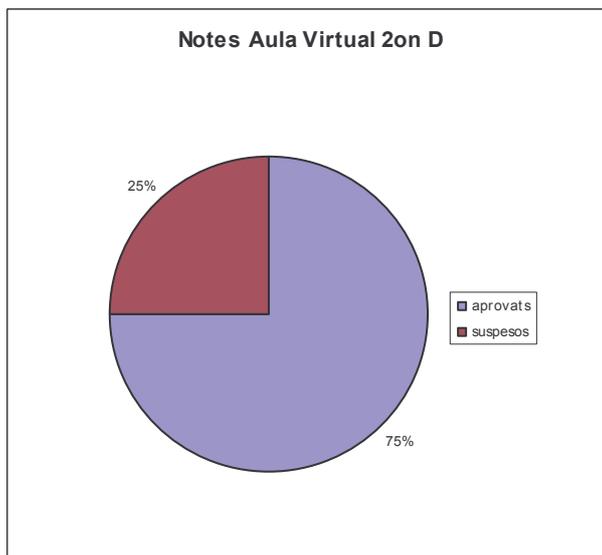
#### 9.1.1 Anàlisi Qualificacions

##### Notes 2on ESO D Aula Virtual

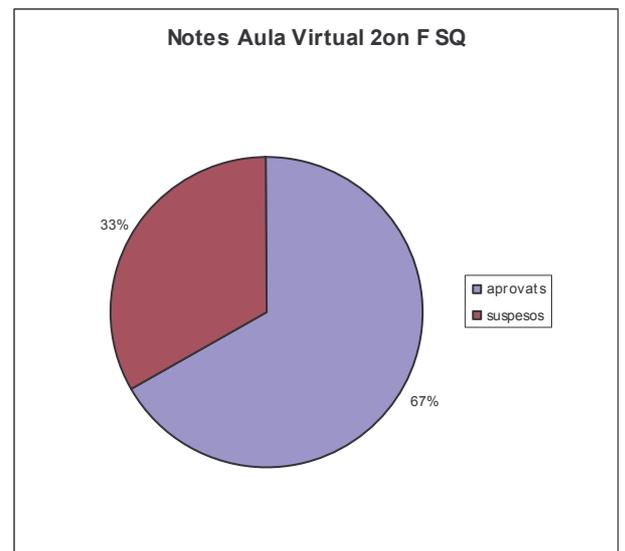
Nom	Bitàcola	Fòrum	Resum JClic	Presentació	Problemes	Comentaris presentacions	Qüestionari	NOTA	Final
2d_marta	3	5	0	6	5	10	3	4,6	5
2d_pol	2	10	0	6	10	0	3	4,4	4
2d_alberto	10	10	0	6	7	9	3	6,4	6
2d_marta	10	5	2	7	7	6	5	6,0	6
2d_anna	5	10	0	0	0	0	0	2,1	2
2d_sonia	10	10	2	7	7	10	8	7,7	8
2d_patricia	10	10	5	8	10	10	5	8,3	8
2d_aitor	1	10	0	0	8	0	1	2,9	3
2d_anna	6	10	4	9	5	10	8	7,4	7
2d_fabio	5	10	1	4	3	0	3	3,7	4
2d_sergi	3	5	0	5	3	-	5	3,5	4
2d_raquel	8	5	8	8	7	10	8	7,7	8
2d_jaume	4	7,5	7	7	7	10	8	7,2	7
2d_irene	10	10	3	8	3	8	3	6,4	6
2d_laura	5	5	8	8	10	10	6	7,4	7
2d_eric	10	7,5	2	8	0	10	5	6,1	6
2d_david	10	5	2	5	2	10	5,5	5,6	6
2d_paula	5	10	0	8	3	9	3	5,4	5
2d_julia	7	9,5	1	8	3	0	8	5,2	5
2d_ingrid	8	10	2	4	6	0	5	5,0	5
2d_victor	4	5	0	6	0	10	6	4,4	4
2d_Eva	10	10	6	9	7	10	5	8,1	8
2d_Carlos	8	10	9	8	5	8	5	7,6	8
2d_laura	10	10	7	9	3	10	3	7,4	7
2d_lluis	10	5	2	7	8	9	3	6,3	6
2d_Ingrid	10	10	8	7	3	9	6	7,6	8
2d_mikel	5	10	0	5	5	0	5	4,3	4
2d_Marc	5	5	2	4	10	0	6	4,6	5
<b>Mitjana</b>	6,9	8,2	2,9	6,3	5,3	6,6	4,8	5,8	<b>5,8</b>

<b>2onD</b>									
-------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	Bitàcola	Fòrum	Resum	Presentació	Problemes	Comentaris presentacions	Qüestionari	NOTA	Final
<b>Mitjana 2onF</b>	7,0	5,4	3,0	6,3	8,1	2,4	5,1	5,3	<b>5,3</b>

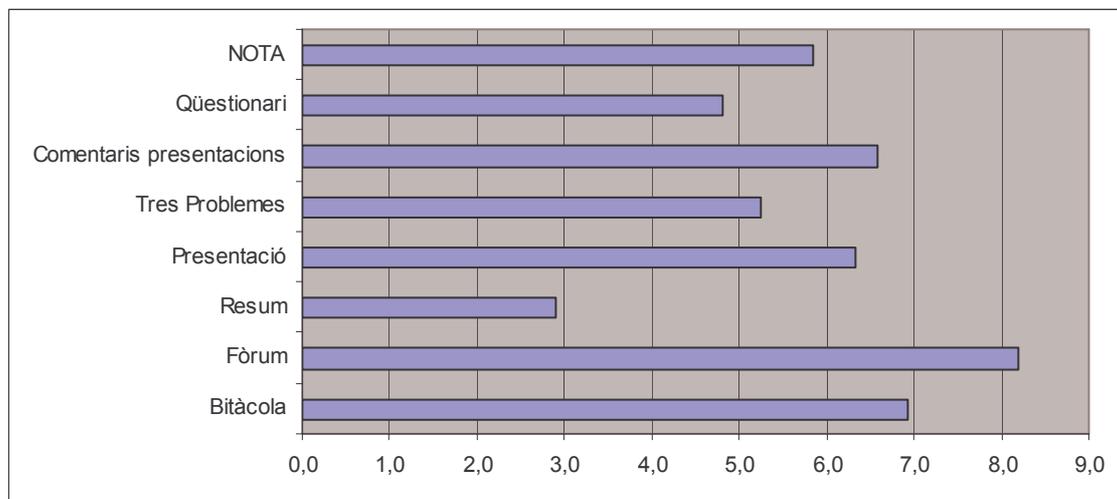


Gràfic 9.1 Notes AV 2on D IES SQ

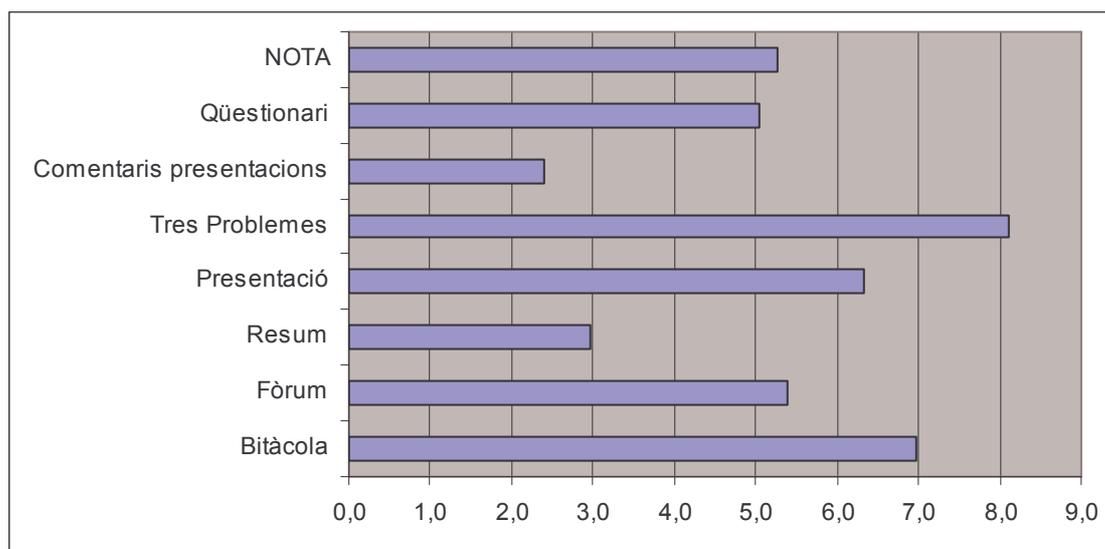


Gràfic 9.2 Notes AV 2on F IES SQ

**Notes Activitats Aula Virtual 2on D S-Q.**



Gràfic 9.3 Notes Activitats 2on D IES SQ

**Notes Activitats Aula Virtual 2on F S.Q.**

Gràfic 9.4 Notes Activitats 2on F IES SQ

**Comentaris**

Els resultats finals de les notes de l'Aula Virtual han estat en els dos grups molt satisfactoris, amb un 75% i 65% d'aprovat en cada cas. Millors han estat les notes a 2on D (mitjana 5,8) que a 2on F (mitjana (5,3) ).

La nota més baixa en els dos casos és la corresponen a l'activitat 'Resum del JClíc'. El fet de no conèixer ben bé com funcionava l'enviament de documents segurament ha condicionat la nota d'alguns alumnes. Aquesta dificultat s'ha solucionat en la següent tasca de tramesa de la presentació.

Observem clarament que els dos grups han treballat de forma diferent, mentre que el grup 2on D té les millors notes en les activitats tipus fòrum (fòrum de les equacions i comentaris a les presentacions) el grup 2on F té millors notes en la resolució dels Tres Problemes i el Qüestionari (per molt poc).

En particular les baixes notes del grup 2on F es per culpa de no comentar les presentacions en el Fòrum, o sigui, que no van creure important aquesta activitat pensant que ja havien fet el treball. Això queda palès amb comentaris com els següents:

*'Has d'entrar i s'ha de treballar'*  
*'A vegades no te'n recordes'*  
*'Si t'equivoques els companys ho veuen'*

Mentre que els alumnes del grup D diuen:

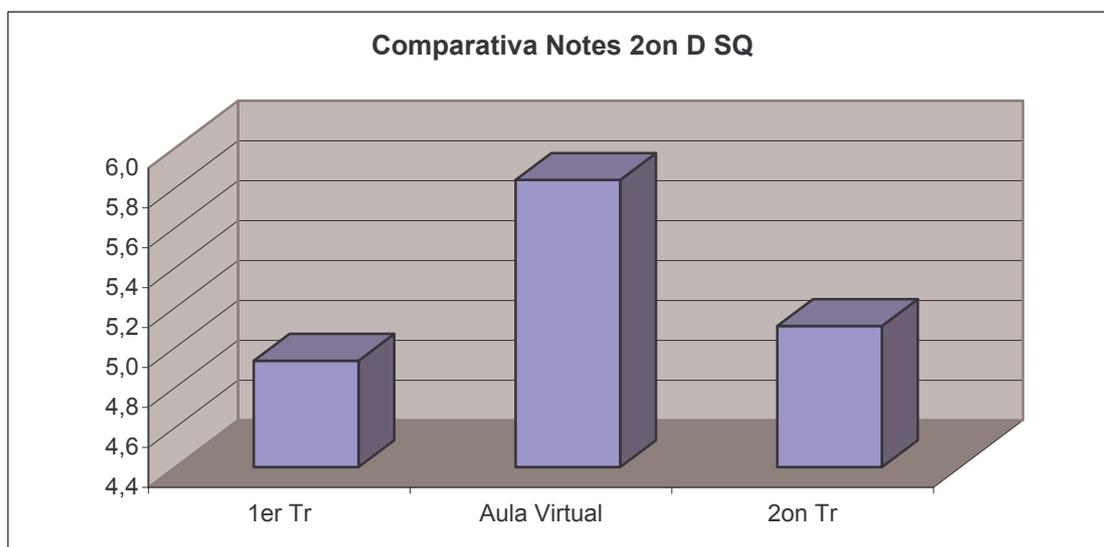
*'Aprenem resolent exemples d'altres companys'*  
*'Poses la teva opinió i pots veure la dels companys'*  
*'Canvies la rutina de la classe'*

En qualsevol cas una de les millors notes ha estat la bitàcola, observant en tots els casos una bona participació.

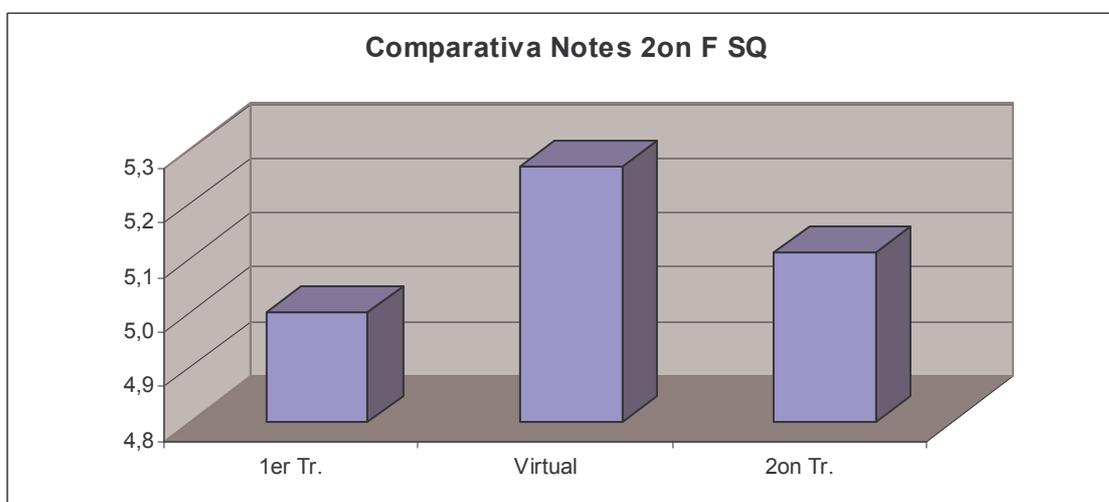
Per contra, relacionat amb la nota de la prova objectiva de resoldre els tres problemes inicials ho ha superat millor el grup 2on F amb una mitjana de 8,4, que el grup 2on D amb una mitjana de 5,3 . Això és significatiu, ja que la nota final mitjana de l'Aula Virtual de 2on D és de 5,8 mentre que la nota mitjana de 2on F és 5,4 , i la diferència la trobem especialment en les activitats relacionades amb el fòrum: Fòrum de les equacions i Comentaris a les presentacions.

Podem determinar que en general l'assoliment dels continguts ha estat notable.

### Comparativa Notes



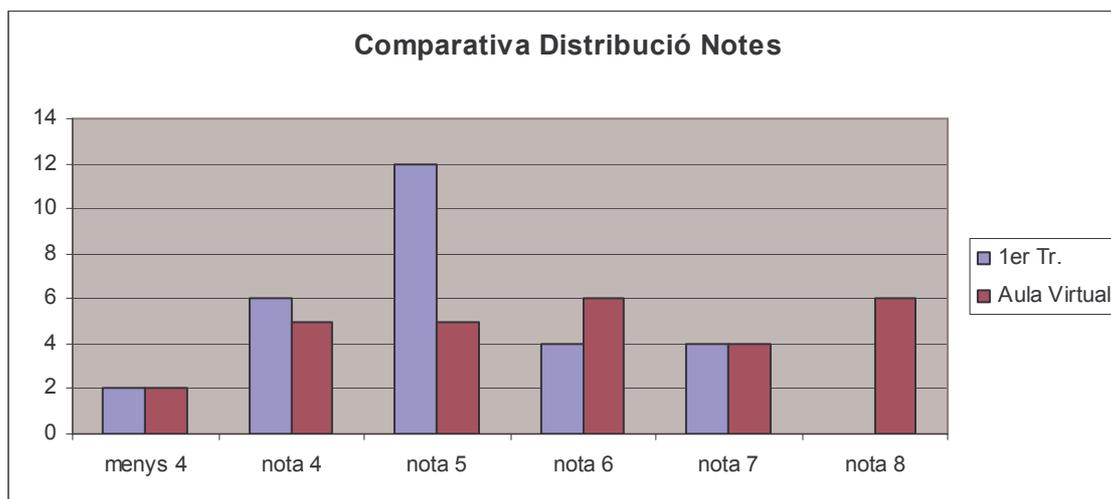
Gràfic 9.5 Comparativa



Gràfic 9.6 Comparativa

### Comparativa distribució de les notes de 2on ESO D 1er Trimestre i Aula virtual.

Comparativa		
Notes	1er TR	Aula Virtual
menys d 4	2	2
nota 4	6	5
nota 5	12	5
nota 6	4	6
nota 7	4	4
nota 8	0	6
Mitjana	4,93	5,8



Gràfic 9.10 Distribució Notes

#### Comentaris

La millora de notes ha estat evident en tots els sentits, no solament la mitjana respecte el primer trimestre ha augmentat un 18% , sinó que la distribució de les notes finals mostra com s'han assolit millors resultats.

Comparant els resultats amb el primer trimestre s'observa que han millorat els resultats, i això es reflexa en la millora de la nota final del segon trimestre.

### 9.1.2 Anàlisi Valoració Alumnes de les Activitats.

Per l'anàlisi de les activitat vam valorar quantitativament uns ítems i també es va fer un anàlisi qualitatiu demanant l'opinió dels alumnes sobre el millor i el pitjor d'unes activitats determinades.

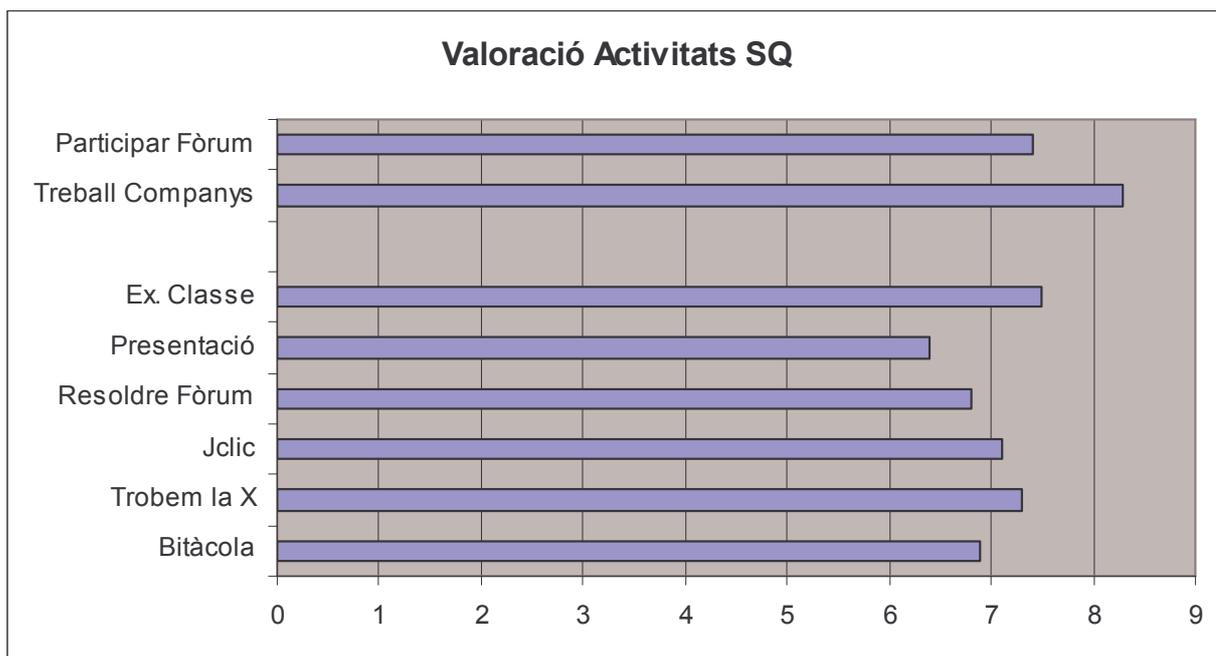
<b>ÍTEMS Quantitatius</b>			
<b>Ítem 1</b>	Nota resolució problemes	<b>Ítem 10</b>	Treballar amb els companys
<b>Ítem 2</b>	Explicar a la Bitàcola	<b>Ítem 11</b>	Participar al Fòrum
<b>Ítem 3</b>	Activitat 'Trobem la X'		
<b>Ítem 4</b>	Activitat JClic 'Les Equacions'		
<b>Ítem 5</b>	Resoldre Exemples al Fòrum		
<b>Ítem 6</b>	Presentació 'Les Equacions'		
<b>Ítem 7</b>	Exercicis classe		

<b>ITEMS Qualitatius</b>	
<b>Act 1</b>	Explicar a la Bitàcola
<b>Act 2</b>	Participar als fòrums
<b>Act 3</b>	Activitat 'Trobem la X'
<b>Act 4</b>	Activitat JClic de 'Les Equacions'
<b>Act 5</b>	Presentació sobre 'Les Equacions'

### Anàlisi dels resultats

Notes mitjanes de valoració de les activitats

Activitat	NOTA
Nota Resolució Problemes	6,9
Explicar a la Bitàcola	6,9
Activitat 'Trobem la X'	7,3
Activitat JClic Les Equacions	7,1
Resoldre exemples Fòrum	6,8
Presentació sobre les Equacions	6,4
Exercicis Classe	7,5
Treball amb els companys	8,3
Participar al fòrum	7,4



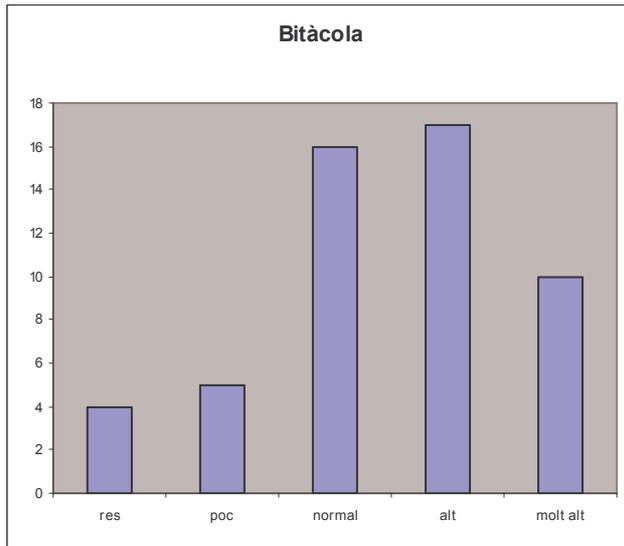
Gràfic 9.11 Valoració Activitats IES SQ

Totes las activitats han estat valorades amb molt bones notes. El que més destaca és la millor nota que s'ha donat en el 'treball amb els companys'.

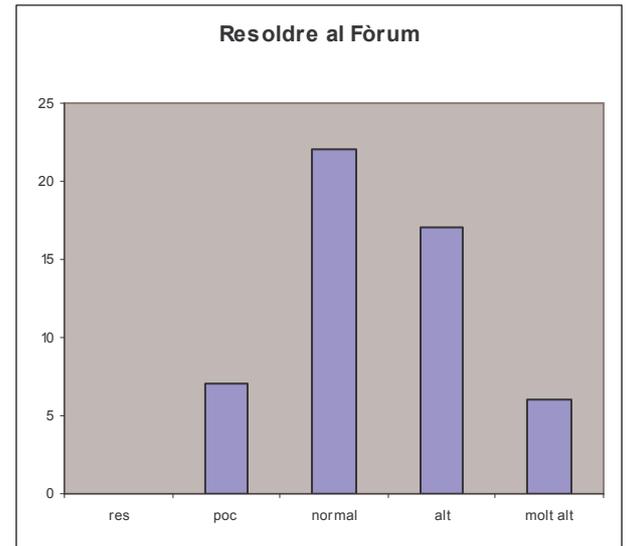
Bitàcola i Resoldre exemples d'equacions al fòrum

IES SQ	curs		
	2d	2f	Total
Ítem 2			
1	1	3	4
2	2	3	5
3	6	10	16
4	10	7	17
5	8	2	10
Total	27	25	52

IES SQ	curs		
	2d	2f	Total
Ítem 5			
2	1	6	7
3	10	12	22
4	13	4	17
5	3	3	6
Total	27	25	52



Gràfic 9.12 Bitàcola



Gràfic 9.13 Resoldre al Fòrum

### Comentaris

La nota de valoració de l'activitat relacionada amb la Bitàcola i la del Fòrum són bastant semblants, 6,9 i 6,8 respectivament. No obstant si observem les gràfiques de valoració hi ha més gent que valora alt i molt alt en el cas de la Bitàcola que en el cas del Fòrum.

Els alumnes aprecien com el millor de la Bitàcola:

*'Que pots recordar tot el que has fet a classe'*  
*'Que pots fer un resum al llarg del curs'*  
*'Així repassem'*

Una mica menys de nota ha obtingut participar als fòrums, tot i que els alumnes ho valoren amb els següents comentaris:

*'Que aprenem d'una manera més amena'*  
*'Que tothom hi participa'*  
*'Pots comunicar-te amb la gent i això és molt interessant'*  
*'Així participem a les activitats'*  
*'Era una manera diferent de fer mates'*

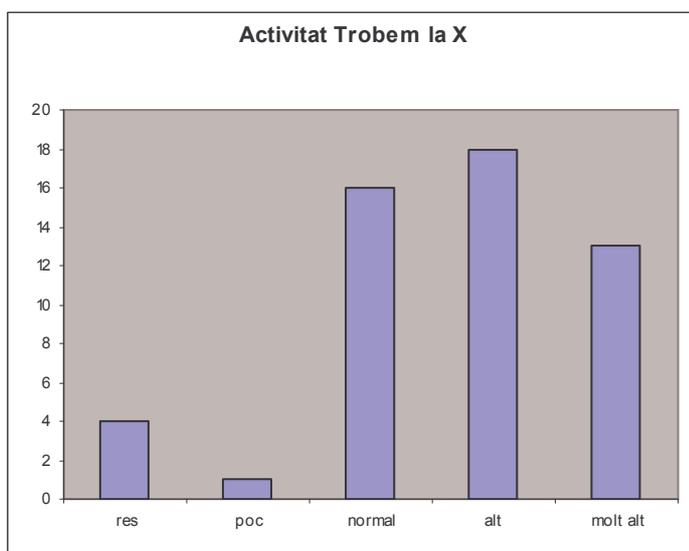
En relació al pitjor d'aquestes activitats en general es comenta:

*'Fa una mica de mandra posar cada dia el que has fet'*  
*'No sabia que posar'*  
*'Que has d'entrar i s'ha de treballar'*

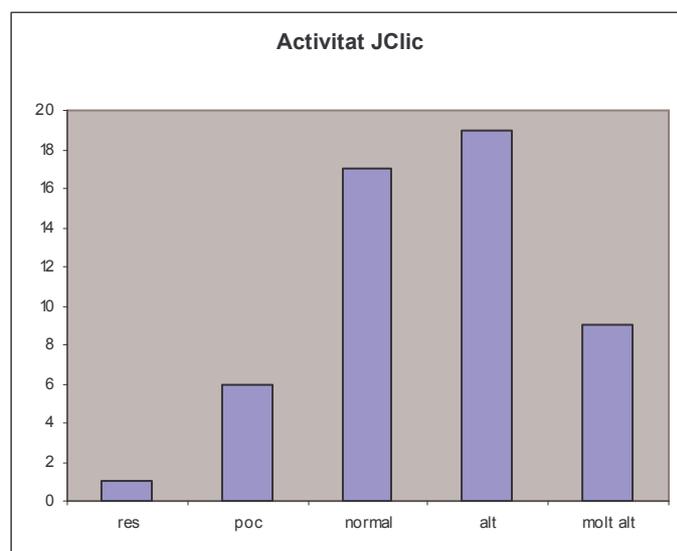
Activitat 'Trobem la X' i Activitat JClic

IES SQ	curs		
	2d	2f	Total
Ítem 3			
1	1	3	4
2		1	1
3	11	5	16
4	8	10	18
5	7	6	13
Total	27	25	52

IES SQ	curs		
	2d	2f	Total
Ítem 4			
1	1		1
2	3	3	6
3	9	8	17
4	8	11	19
5	6	3	9
Total	27	25	52



Gràfic 9.14 Activitat Trobem la X



Gràfic 9.15 Activitat JClic

Comentaris

En segon lloc es qualifica el treball amb els Objectes d'Aprenentatge com són l'activitat 'Trobem la X' (amb animacions flash) i l'activitat JClic, amb una nota de 7,3 i 7,1 respectivament. A les gràfiques de valoració s'aprecia que efectivament, la valoració 'alt' és la que predomina. En la valoració 'molt alt' guanya l'activitat de 'Trobem la X', segurament perquè és més fàcil i s'enten millor.

Podríem dir que, tot i apreciar que molts alumnes donen una valoració alta a l'activitat, també hi ha un bon nombre d'alumnes, un 33%, que ho qualifica de normal. Segurament caldria haver destinat més temps a l'activitat.

En qualsevol cas podem dir que les activitats amb aquests Objectes d'Aprenentatge han estat molt apreciats pels alumnes, i ho mostren amb comentaris sobre el millor d'aquestes activitats com els següents:

*'És una manera més divertida i amena de fer equacions'*  
*'Aprens a través d'uns jocs'*

*‘Podíem aprendre i era divertit’  
‘Fas exercicis que no són com els de classe’*

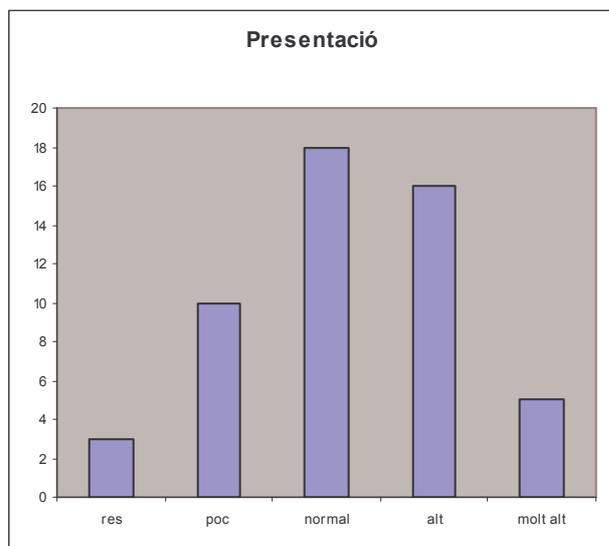
D'altra banda també hi havia comentaris sobre el pitjor:

*‘Algunes explicacions no les entenia molt bé i m’ha costat’  
‘A vegades les preguntes eren difícils’  
‘No donava temps a fer tota l’activitat a classe’*

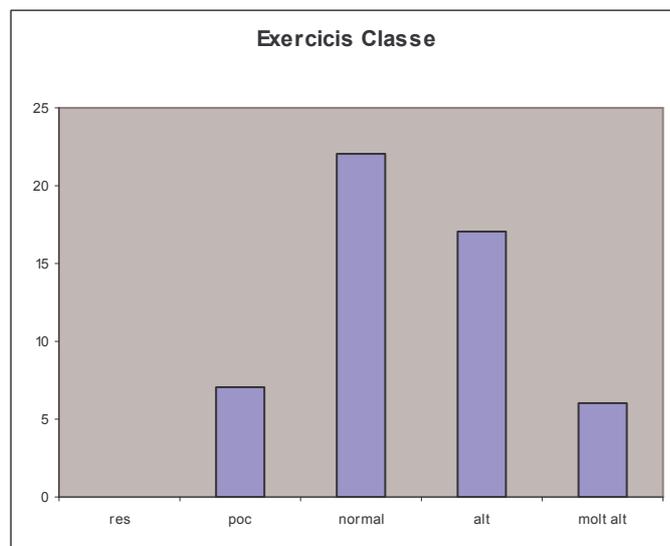
Presentació sobre les equacions i exercicis classe

IES SQ	curs		
	2d	2f	Total
Ítem 6			
1	1	2	3
2	6	4	10
3	12	6	18
4	6	10	16
5	2	3	5
Total	27	25	52

IES SQ	curs		
	2d	2f	Total
Ítem 7			
1			
2	1	6	7
3	10	12	22
4	13	4	17
5	3	3	6
Total	27	25	52



Gràfic 9.16 Presentació



Gràfic 9.17 Exercicis Classe

### Comentaris

La valoració del treball de la Presentació i del treball a classe presenten un perfil similar, però té més acceptació el treball a classe. Aquest fet es podria explicar perquè és més còmode el treball a classe de fer exercicis que desenvolupar un treball més personal que demana més responsabilitat.

El treball de fer una presentació sobre les Equacions és segurament el que ha presentat una major dificultat per als alumnes. Tot i obtenir una nota de 6,4 la valoració majoritària ha estat normal. Bé també podem apreciar que tot seguit es valora l'activitat com 'alta'.

L'explicació vindria donada perquè era un treball en grup i s'hauria de desenvolupar a casa i era més complicat de fer que les altres activitats, era la peça central de la Unitat Didàctica i el punt en que els alumnes formalitzaven els continguts treballats fins aquells moments.

En aquest sentit els alumnes han considerat que el millor de l'activitat era:

*'Podem repassar el que hem fet'*

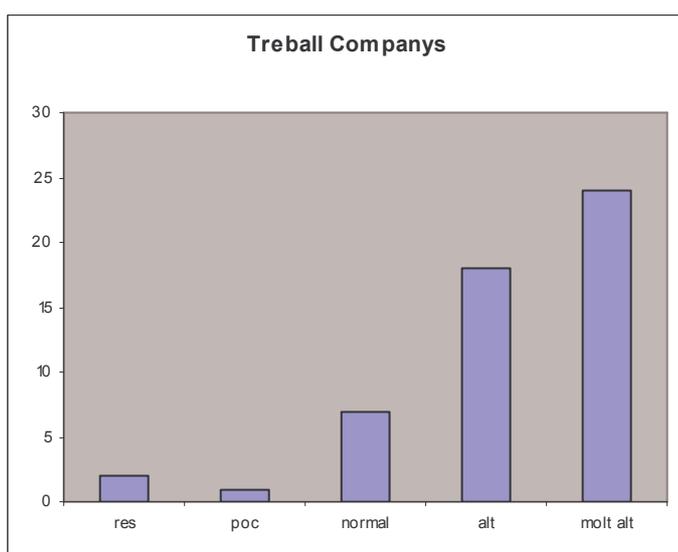
*'Repasses tot el tema i tens un resum'*

Després havíem de comentar al 'Fòrum de les presentacions' els treballs dels companys.

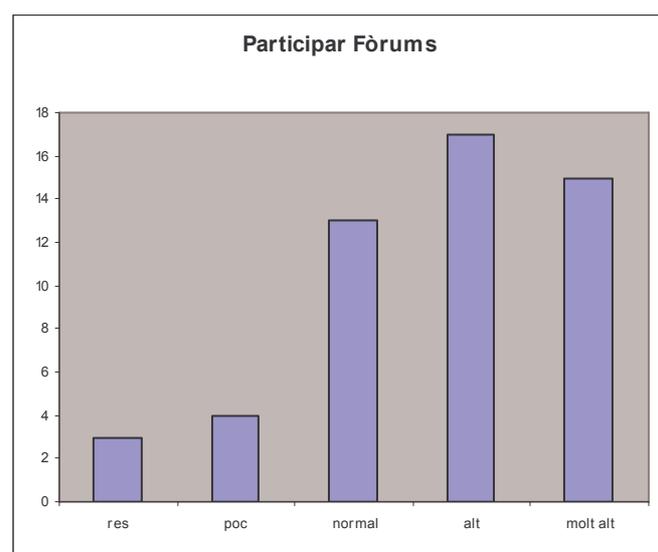
Treball amb els companys i Participar als Fòrums

IES SQ	curs		
	2d	2f	Total
<b>Ítem 7</b>			
1	2		2
2	1		1
3	2	5	7
4	13	5	18
5	9	15	24
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>25</b>	<b>52</b>

IES SQ	curs		
	2d	2f	Total
<b>Ítem 8</b>			
1	2	1	3
2	3	1	4
3	6	7	13
4	13	4	17
5	3	12	15
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>25</b>	<b>52</b>



Gràfic 9.18 Treball Companys



Gràfic 9.19 Participar Fòrums

## Comentaris

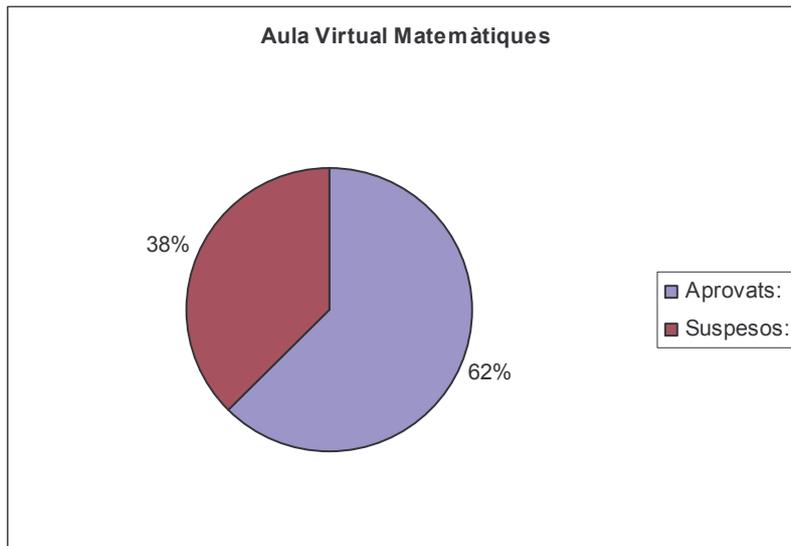
Observem com de l'experiència a l'Aula Virtual el treball amb els companys ha estat valorat com 'molt alt'. Sense dubte és l'ítem més ben valorat de tots, i alhora també en conjunt està molt ben valorat la participació en els fòrums.

## 9.2 Avaluació Experiència IES Jaume Balmes

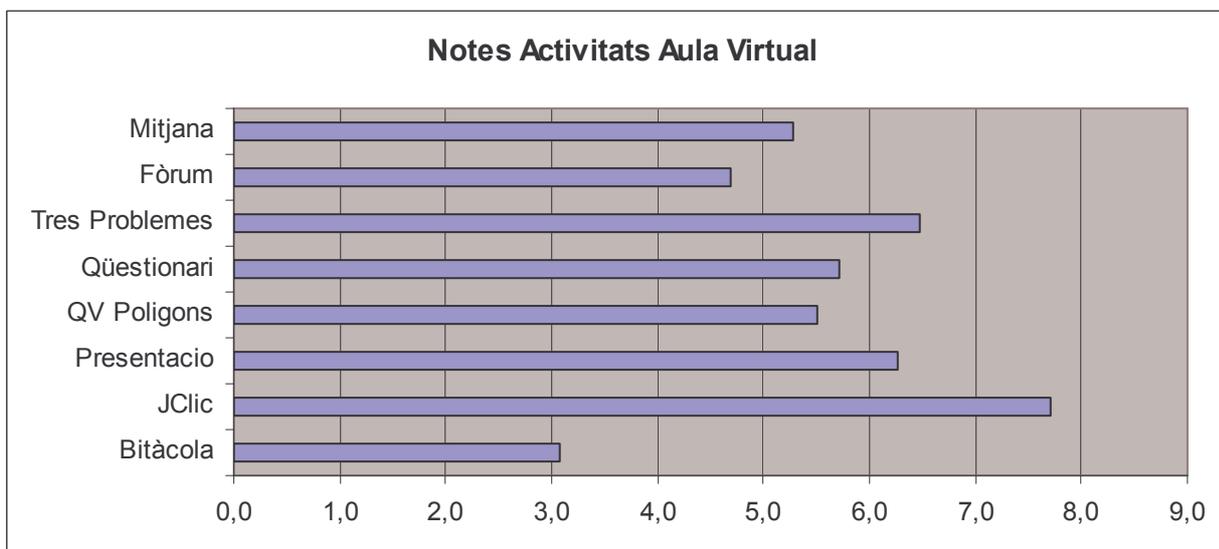
## 9.2.1 Anàlisi Qualificacions.

## Notes 2on ESO B Aula Virtual

Nom	Bitàcola	JClic	Pres	QV	Qüestionari	Problemes	Fòrum	Mitjana	NOTA GEO
2b_Maria	10	7	5	1	7	7	10	6,7	7
2b_Marta	0	10	10	4	5	10	8,5	6,8	7
2b_Andrea	10	5	5	2	8	4	0	4,9	5
2b_Ernest	0	10	9	8	7	7	8	7,0	7
2b_Chistian	8	10	2	4	5	4	8	5,9	6
2b_Aitor	0	10	10	3	6	4	7	5,7	6
2b_Ignasi	8	4	9	8	6	10	7,5	7,5	8
2b_Oliver	0	8	5	1	7	4	0	3,6	4
2b_David	0	10	3	3	7	6	0	4,1	4
2b_Xavier	0	-	0	3	6	4	0	2,2	2
2b_Sergi	10	10	10	5	6	4	7,5	7,5	8
2b_Sonia	0	-	5	-	3	4	0	2,4	2
2b_Andrea	0	-	-	1	4	4	0	1,8	1
2b_Ufan	0	-	4	7	4	7	0	3,7	3
2b_Jana	0	-	8	8	5	7	10	6,3	6
2b_Miquel	0	-	5	8	8	7	7	5,8	5
2b_Cristina	6	4	7	9	8	7	9	7,1	7
2b_Claudia	0	-	7	8	3	-	0	3,6	3
2b_Gala	0	-	-	-	3	4	0	1,8	1
2b_Laura	6	0	8	7	7	10	7	6,4	6
2b_Abel	8	10	6	9	6	9	8	8,0	8
2b_Miguel	0	-	7	3	1	7	7	4,2	4
2b_Sergi	8	10	6	9	7	10	8	8,3	8
2b_Cheng	0	-	7	10	8	9	0	5,7	5
Mitjana 2onB	3,1	7,7	6,3	5,5	5,7	6,5	4,7	5,3	5,1



Gràfic 9.20 Notes AV IES Jaume Balmes

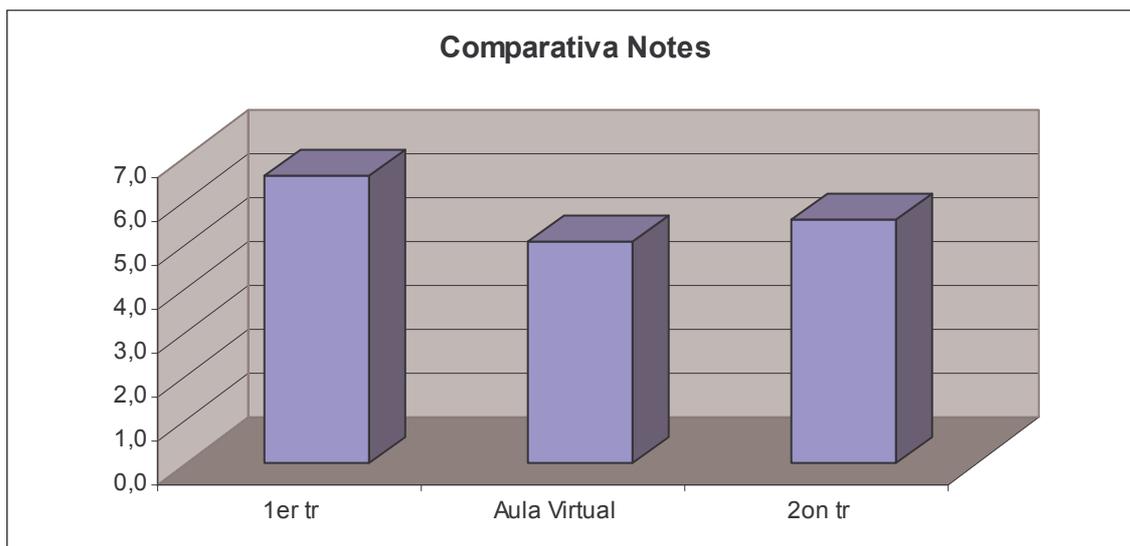


Gràfic 9.21 Notes Activitats AV IES Jaume Balmes

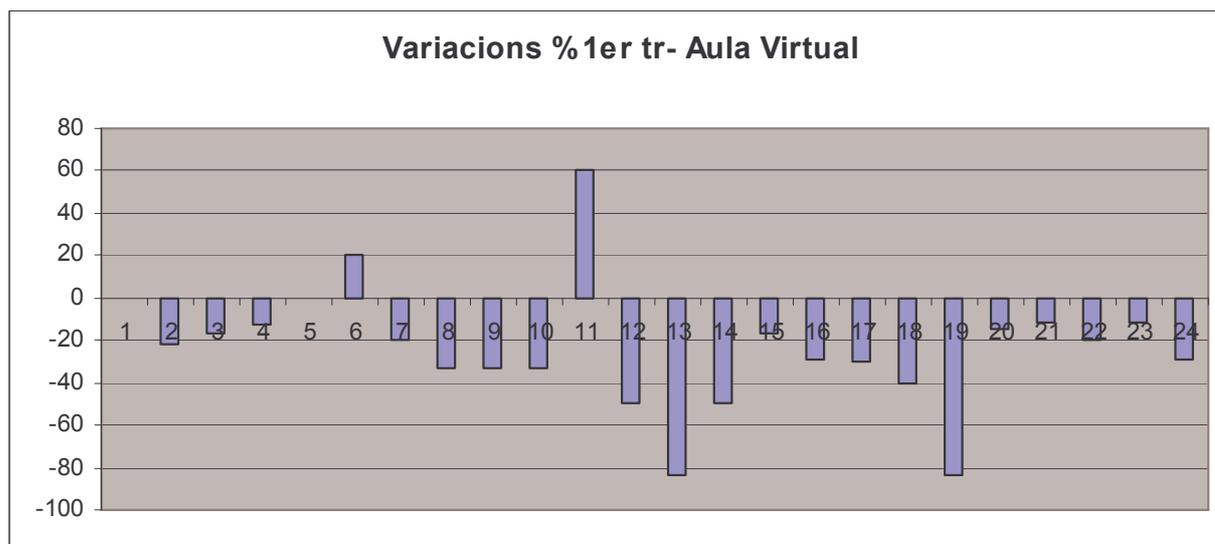
Els millors resultats han estat per l'activitat JClic, que molts han pogut repassar i tornar a fer a casa. D'altra banda, els resultats tan dolents de l'activitat bitàcola són per la nul·la participació de molts alumnes, que dona com a resultats molts zeros.

**Comparativa amb 1er i 2on Trimestre**

Final 1er tr	AV Geom.	Final 2on tr	var 1er-av geo	var 1er-2on tr
7	7	6	0	-14
9	7	8	-22	-11
6	5	6	-17	0
8	7	7	-13	-13
6	6	6	0	0
5	6	4	20	-20
10	8	8	-20	-20
6	4	4	-33	-33
6	4	6	-33	0
3	2	3	-33	0
5	8	7	60	40
4	2	3	-50	-25
6	1	5	-83	-17
6	3	4	-50	-33
6	6	5	0	-17
7	5	6	-29	-14
10	7	7	-30	-30
5	3	2	-40	-60
6	1	4	-83	-33
7	6	7	-14	0
9	8	7	-11	-22
5	4	5	-20	0
9	8	8	-11	-11
7	5	6	-29	-14
6,6	5,1	5,6	-22,6	-15



Gràfic 9.22 Comparativa



Gràfic 9.23 Variacions

Podem observar que la variació negativa del 40% o més en la nota d'un alumne es dona en aquells alumnes que no han participat al fòrum o en particular que no han fet la bitàcola. Els alumnes no han entès la importància d'aquestes activitats en l'avaluació de la unitat.

Les diferències en percentatge de les notes de l'AVM respecte les notes finals: del primer, una variació mitjana del -23%, mentre que la variació mitjana entre el primer i segon trimestre ha estat del -15%.

Els resultats del 2on trimestre estan en la línia dels resultats de les activitats amb l'aula virtual, que han estat en general dolents respecte el primer trimestre, tot i que no podem oblidar que el 62% dels alumnes han aprovat l'AVM.

En general els resultats diuen que les activitats amb l'Aula Virtual no han estat tan bons com els obtinguts en el desenvolupament normal de les classes, en particular per les notes de la Bitàcola.

### 9.2.2 Anàlisi Valoració Alumnes de les Activitats

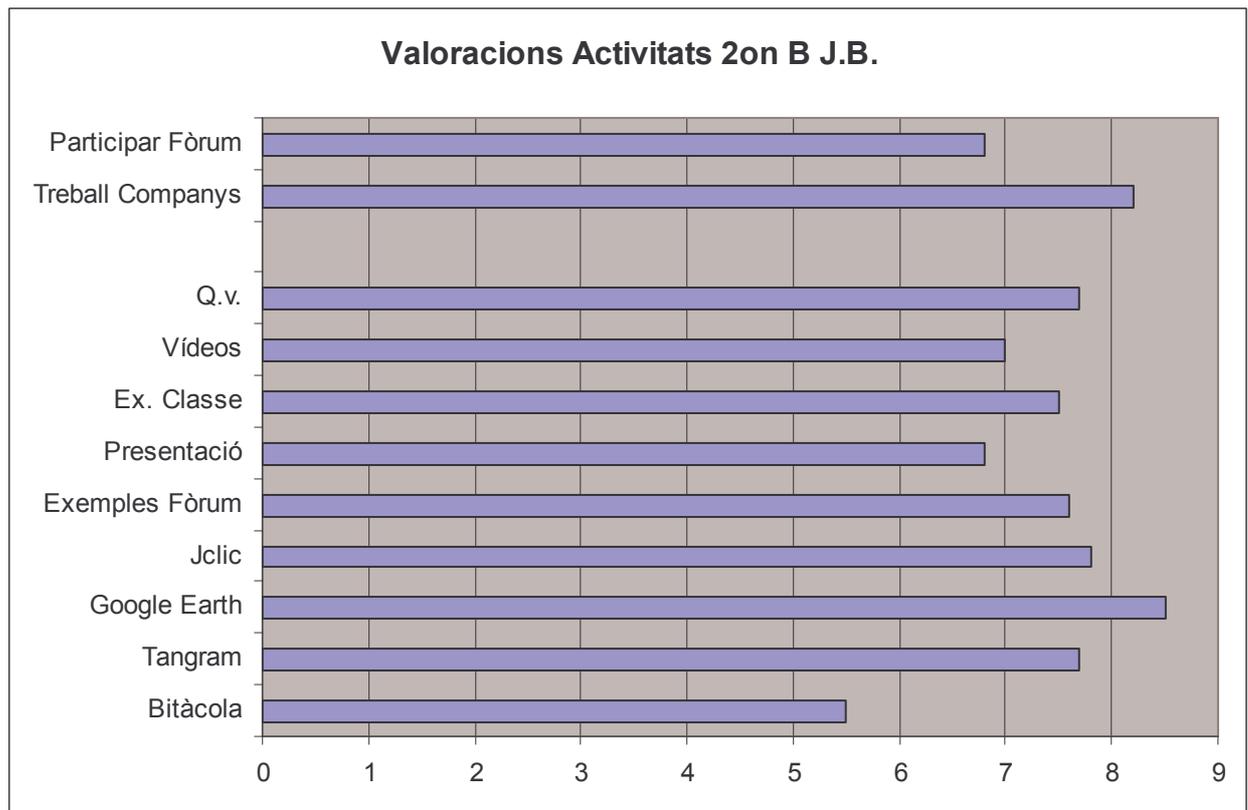
Per a l'anàlisi de les activitat vam valorar els següent ítems:

<b>ÍTEMS Quantitatius</b>			
<b>Ítem 1</b>	Nota resolució problemes	<b>Ítem 10</b>	Treballar amb els companys
<b>Ítem 2</b>	Explicar a la Bitàcola	<b>Ítem 11</b>	Participar al Fòrum
<b>Ítem 3A</b>	Activitat amb Tangram		
<b>Ítem 3B</b>	Activitat amb Google Earth		
<b>Ítem 4</b>	Activitat JClic 'Geometria Plana'		
<b>Ítem 5</b>	Posar Exemples Google Earth al Fòrum		
<b>Ítem 6</b>	Presentació sobre 'Google Earth'		
<b>Ítem 7</b>	Exercicis classe		
<b>Ítem 8</b>	Vídeos Aula Virtual		
<b>Ítem 9</b>	Activitat Quadern Virtual		

<b>ITEMS Qualitatius</b>	
<b>Act 1</b>	Explicar a la Bitàcola
<b>Act 2</b>	Participar als fòrums
<b>Act 3</b>	Treball a classe
<b>Act 4</b>	Activitat JClic de 'Geometria Plana'
<b>Act 5</b>	Presentació sobre 'Google Earth'

#### Notes mitjanes de les valoracions de les activitats

Activitat	NOTA
Nota resolució problemes	6,5
Explicar a la Bitàcola	5,5
Tangram	7,7
Google Earth	8,5
JClic Geometria	7,8
Posar exemples G.E. Fòrum	7,6
Presentació Google Earth	6,8
Exercicis Classe	7,5
Vídeos Aula Virtual	7,0
Quadern Virtual	7,7
Treball amb els companys	8,2
Participar als fòrums	6,8



Gràfic 9.24 Valoracions Activitats

### Comentaris

De totes les activitats la millor valorada ha estat el treball amb el Google Earth, amb una nota de 8,5. La presentació que van realitzar els alumnes a partir d'uns exercicis amb el Google Earth obté solament una nota de 6,8, però els alumnes fan comentaris com els següents.

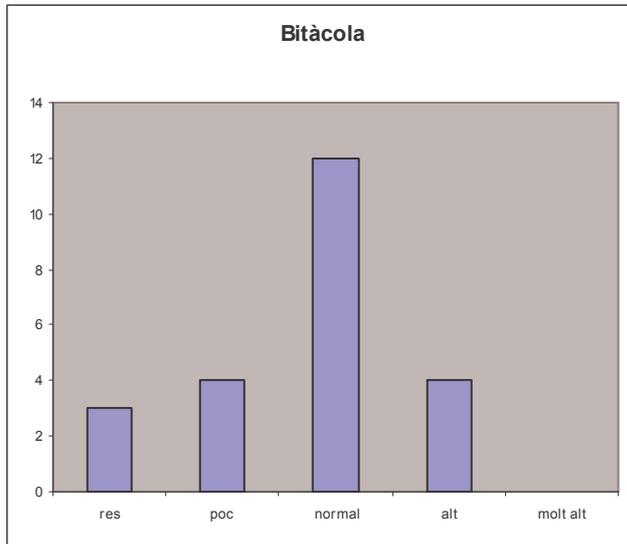
*'Així aprenem a utilitzar el Google Earth'*

*'És divertit i emocionant'*

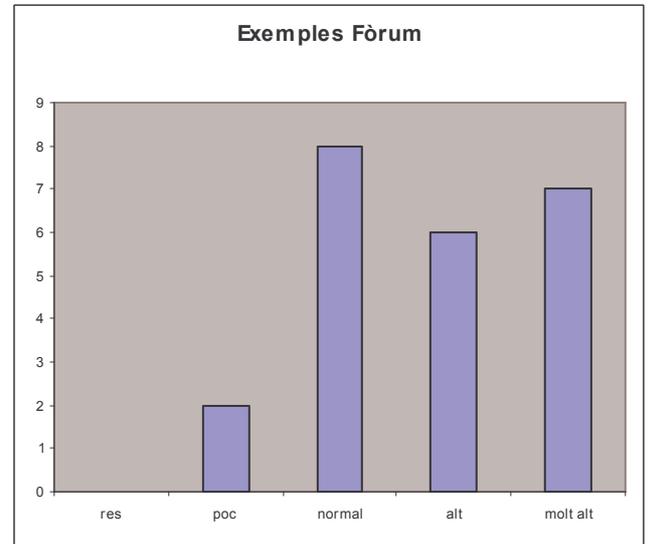
*'Vam aprendre descobrint tot el món'*

*'Fer el treball va ser una experiència molt bona'*

Bitàcola i Posar Exemples Google Earth al Fòrum



Gràfic 9.25 Bitàcola

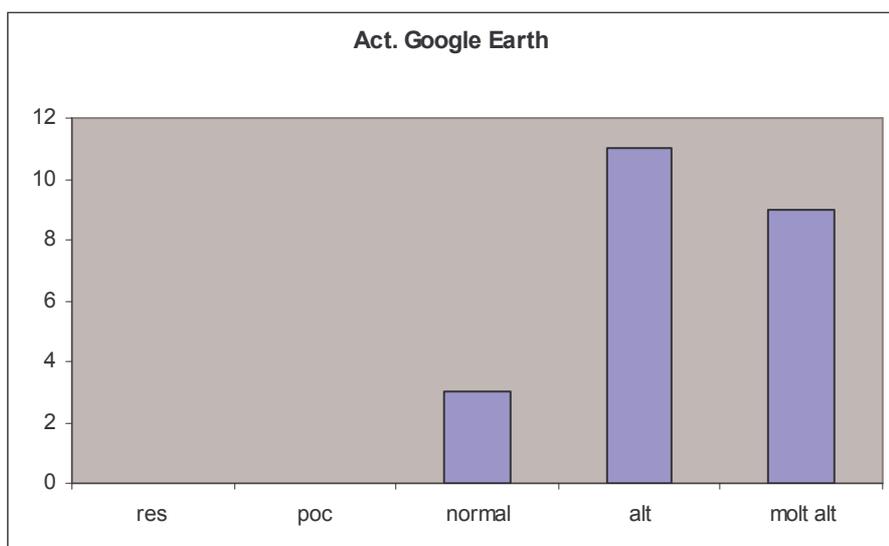


Gràfic 9.26 Exemples al Fòrum

Comentaris

Aquest grup ha obtingut els pitjors resultats respecte l'activitat de la Bitàcola, però d'altra banda, la valoració de l'activitat amb el fòrum no ha estat dolenta, la majoria ho valora normal, però també alt i molt alt.

Activitat amb Google Earth



Gràfic 9.27 Activitat Google Earth

## Comentaris

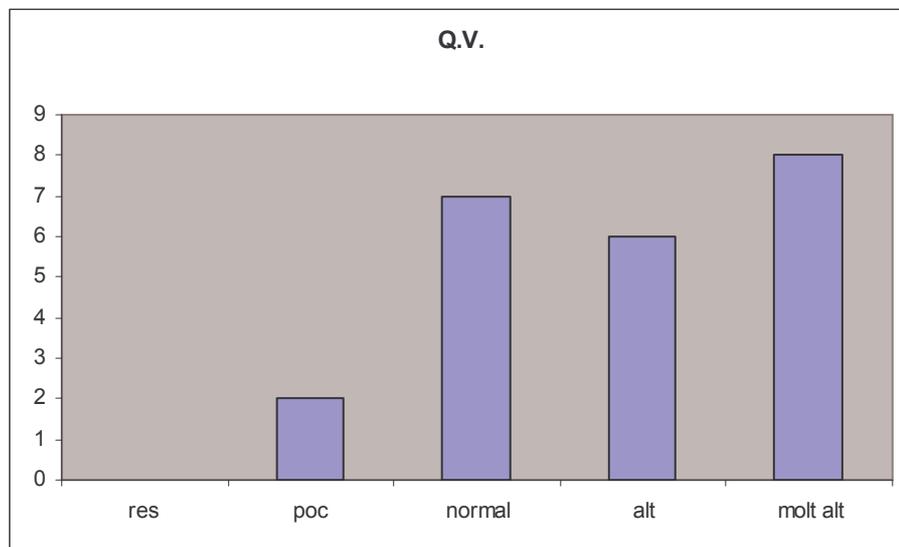
En aquest grup l'activitat amb Google Earth ha estat el més valorat. Els alumnes no han trobat cap aspecte negatiu en aquesta activitat, i en relació al que valoren més diuen:

*'Així aprenem com s'utilitza el G.E.'*

*'Es divertit i emocionant'*

*'He trobat noves utilitats'*

## Quaderns Virtuals



Gràfic 9.28 Activitat de Quaderns Virtuals

Els Quaderns Virtuals són un MDM similar als qüestionaris que es poden integrar al Moodle per avaluar els alumnes. La valoració del QV ha estat molt positiva, la majoria ho ha valorat com 'molt alt'.

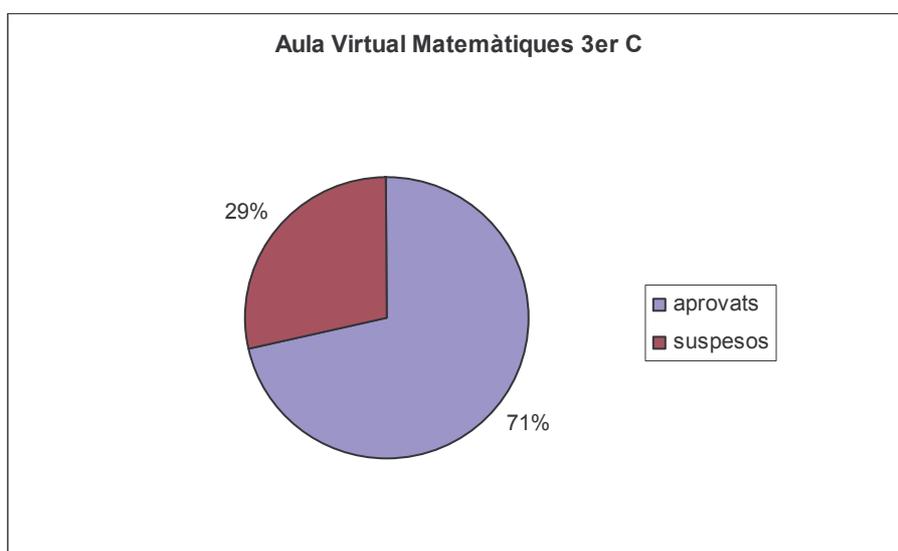
També podem observar que la nota d'aquesta activitat ha estat molt similar a la del Qüestionari, de manera que Q.V. i Qüestionaris podrien ser MDM equivalents.

## 9.3 Avaluació Experiència IES Arraona

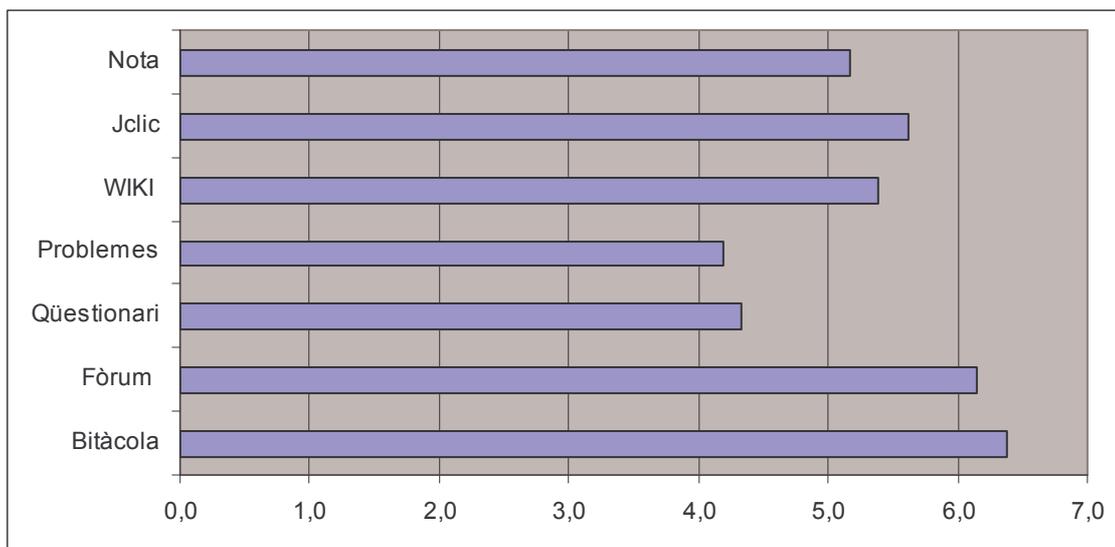
### 9.3.1 Anàlisi Qualificacions

#### Notes 3er ESO C Aula Virtual

Nom	Bitàcola	Fòrum	Qüestionari	Problemes	WIKI	Jclíc	Nota	Final
3car_Pedro	5	7,5	5	6	7	12	6,9	7
3car_Brenda	8	7,25	3	1	6	3	4,6	5
3car_Abdelkarim	0	9	0	0	5	4	2,9	3
3car_Jose	5	0	1	0	4	6	2,6	3
3car_Cristina	10	9	6	8	10	5	7,7	8
3car_Hounaida	6	6,5	6	5	8	0	5,1	5
3car_Miriam	10	8	7	10	9	12	9,0	9
3car_Cristian	9	9	9	10	6	12	8,9	9
3car_Kelly	6	6	0	0	0	0	1,9	2
3car_Kevin	5	0	0	3	0	3	1,8	2
3car_Fanta	8	7	2	4	5	8	5,5	5
3car_Marc	6	8,5	7,5	5	5	5	6,0	6
3car_Jesus	5	0	0	0	7	0	1,9	2
3car_Eloy	8	0	8	3	5	7	5,0	5
3car_Alba	6	8	5	8	6	10	6,9	7
3car_Marta	0	0	0	0	0	0	0,0	0
3car_Vladyslav	9	9	10	10	5	12	8,9	9
3car_Marlene	7	8,5	5	1	6	4	5,1	5
3car_Maria	6	8,5	5	4	7	5	5,7	6
3car_Judit	8	8,67	5	5	6	2	5,6	6
3car_Sandy	7	8,5	6,4	5	6	8	6,6	7
<b>Mitjana 3er C</b>	6,4	6,1	4,3	4,2	5,4	5,6	5,2	<b>5,2</b>



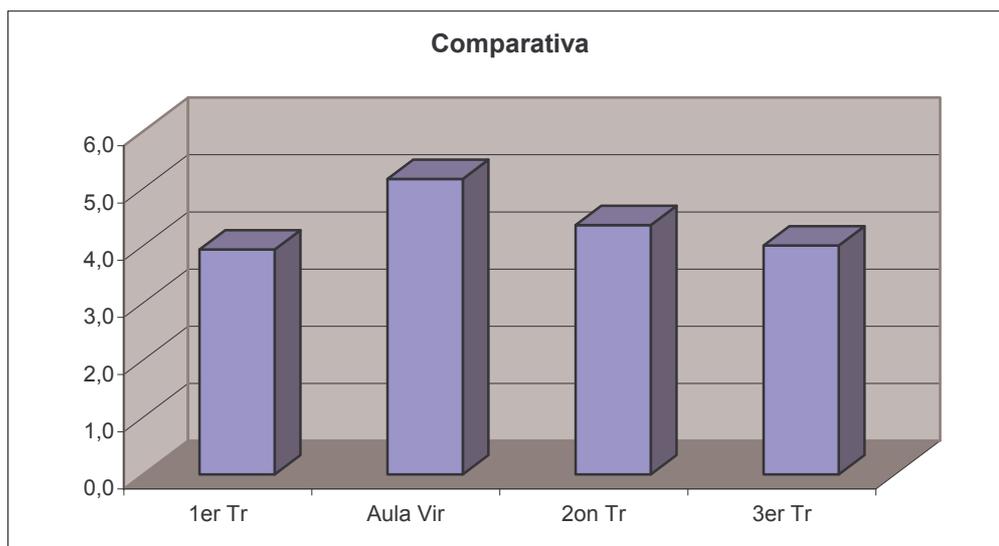
Gràfic 9.29 Notes AV IES Arraona



Gràfic 9.30 Notes Activitats AV IES Arraona

### Comparativa Notes Aula Virtual i 1er,2on i 3er Trimestres

	1er Tr	Aula Vir	2on Tr	3er Tr
	5,1	6,9	5,6	4,6
	3,1	4,6	0,7	3,9
	1,9	2,9	2,7	0,5
	3,0	2,6	0,5	0,4
	9,1	7,7	8,9	6,7
	1,8	5,1	5,6	5,1
	9,3	9,0	8,6	8,3
	9,4	8,9	9,1	8,6
	1,7	1,9	0,6	1,7
	1,5	1,8	3,4	1,0
	2,9	5,5	4,4	4,7
	5,9	6,0	7,2	4,3
	1,5	1,9	0,4	0,4
	1,9	5,0	5,2	3,1
	2,5	6,9	4,1	5,3
	0,1	0,0	0,1	0,0
	3,6	8,9	4,6	3,7
	2,0	5,1	0,6	3,1
	5,6	5,7	5,3	5,0
	4,3	5,6	5,2	6,3
	6,4	6,6	8,4	7,5
Mitjanes				
	<b>3,9</b>	<b>5,2</b>	<b>4,4</b>	<b>4,0</b>



Gràfic 9.21 Comparativa

### Comentaris

Els resultats del treball amb l'aula Virtual han estat els millors, i significativament han contribuït a que les notes del 2on trimestre hagin estat les millors de tot el curs. En aquest cas les bones notes s'han fonamentat amb l'activitat de la Bitàcola que, amb una nota mitjana de 6,4, reflexa el elevat grau de participació dels alumnes. En aquest sentit es tracta d'un cas totalment oposat al grup 2on B JB, que no van participar a la Bitàcola (nota 3,1) i això els va fer baixar el resultat final.

Com en els casos anteriors, un 71% d'aprovat reflexa els bons resultat de l'experiència, i que la mitjana final (5,2) és similar a les altres experiències.

### 9.3.2 Anàlisi Valoració Alumnes de les Activitats.

Per a l'anàlisi de les activitat vam valorar els següent ítems:

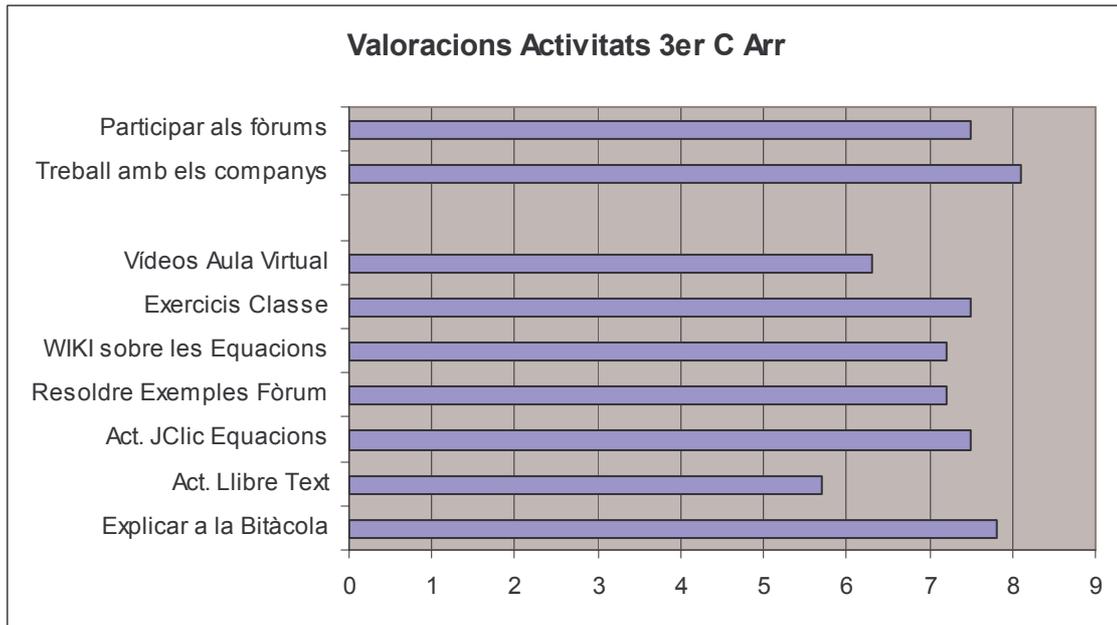
ÍTEMS Quantitatius			
<b>Ítem 1</b>	Nota resolució problemes	<b>Ítem 10</b>	Treballar amb els companys
<b>Ítem 2</b>	Explicar a la Bitàcola	<b>Ítem 11</b>	Participar al Fòrum
<b>Ítem 3</b>	Activitat amb llibre de text		
<b>Ítem 4</b>	Activitat JClic 'Les Equacions'		
<b>Ítem 5</b>	Resoldre Exemples al Fòrum		
<b>Ítem 6</b>	WIKI de 'Les Equacions'		
<b>Ítem 7</b>	Exercicis classe		
<b>Ítem 8</b>	Videos Aula Virtual		

ITEMS Qualitatius	
<b>Act 1</b>	Explicar a la Bitàcola
<b>Act 2</b>	Participar als fòrums
<b>Act 3</b>	Treball a classe
<b>Act 4</b>	Activitat JClic de 'Les Equacions'
<b>Act 5</b>	WIKI sobre 'Les Equacions'

### Anàlisi dels resultats

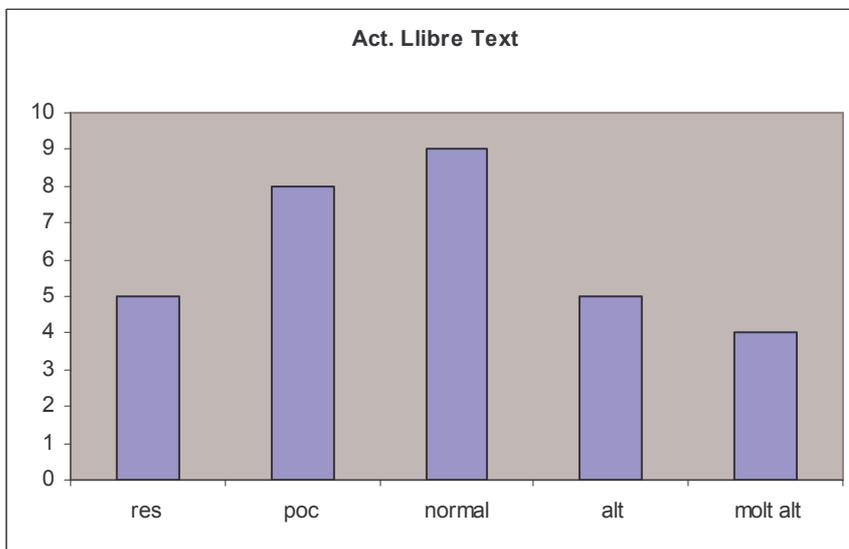
Notes mitjanes de les activitats

Activitat	NOTA
Nota resolució problemes	5,1
Explicar a la Bitàcola	7,8
Act. Llibre Text	5,7
Act. JClic Equacions	7,5
Resoldre Exemples Fòrum	7,2
WIKI sobre les Equacions	7,2
Exercicis Classe	7,5
Vídeos Aula Virtual	6,3
Treball amb els companys	8,1
Participar als fòrums	7,5



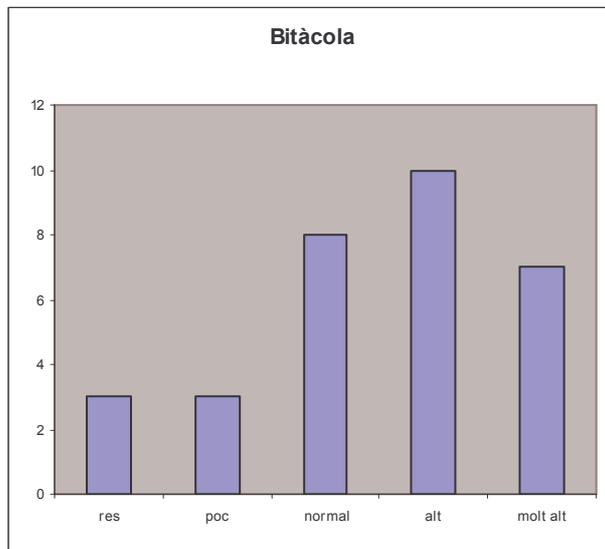
Gràfic 9.22 Valoracions Activitats

Activitat Treball amb Llibre de Text

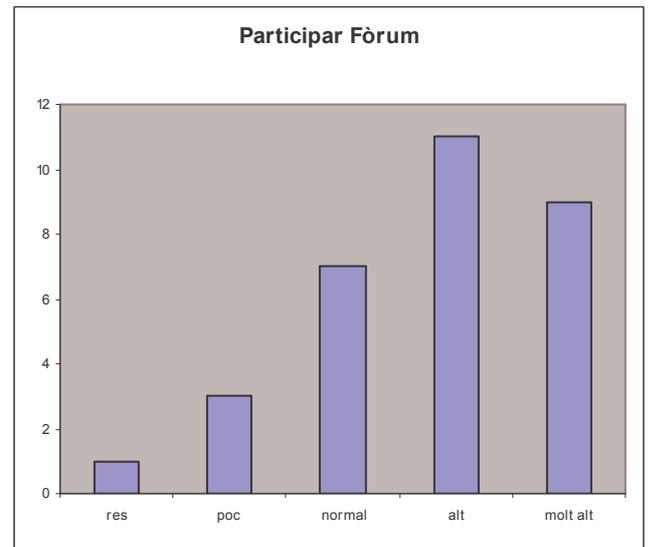


Gràfic 9.23 Valoració Activitat de treball amb llibre de Text

## Bitàcola i Participar al Fòrum



Gràfic 9.24 Bitàcola



Gràfic 9.25 Participar Fòrum

## Comentaris

De totes les activitats, la menys valorada amb un 5,7 ha estat, com era d'esperar la del llibre de text. Segurament això ens pot fer pensar amb l'evolució que ja proposa el departament d'ensenyament cap al llibre digital, amb l'interès de adaptar la funció del llibre a la realitat actual.

El perfil de les valoracions de l'activitat Bitàcola amb la participació al Fòrum és bàsicament el mateix. Això seria normal en tots els casos, ja que aquest dos aspectes mesuren la predisposició dels alumnes a explicitar per escrit les seves evidències d'aprenentatge, per a una constància personal (Bitàcola) o per a una constància pública (Fòrum).

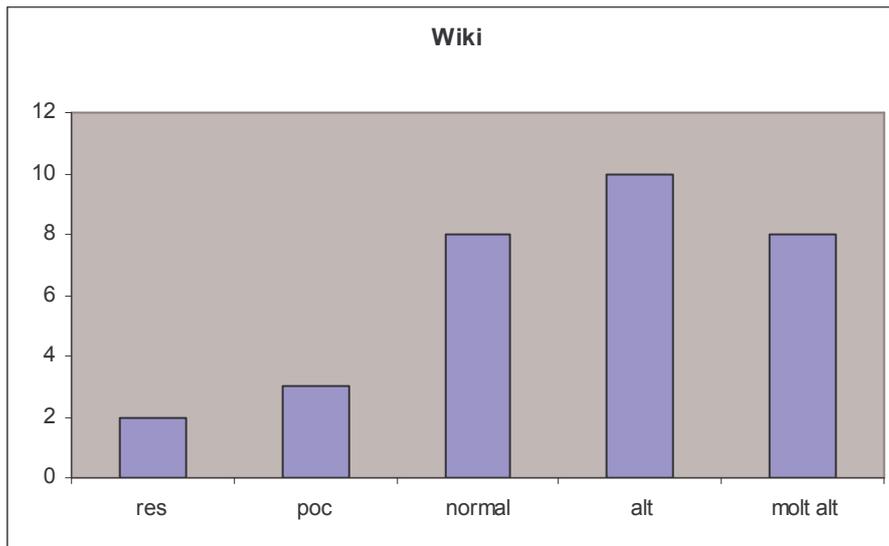
Els comentaris dels alumnes en relació al que més valoren de la Bitàcola.

- 'Et podies organitzar el que havies après'
- 'És entendre el que hem fet a classe'
- 'Tens un espai per a explicar el que has fet, com un diari'
- 'Aprèn a raonar el que has fet'

En relació a la participació al fòrum:

- 'Es divertit i podem resoldre problemes dels nostres companys'
- 'M'ha agradat saber com treballen els altres'

Wiki sobre les Equacions



Gràfic 9.26 Wiki

### Comentaris

L'experiència amb la wiki ha estat un dels punts més interessant d'aquesta experiència. La majoria ho ha valorat 'alt' aquesta activitat, i la nota mitjana de 7,2 situa aquesta activitat entre el millor de l'experiència.

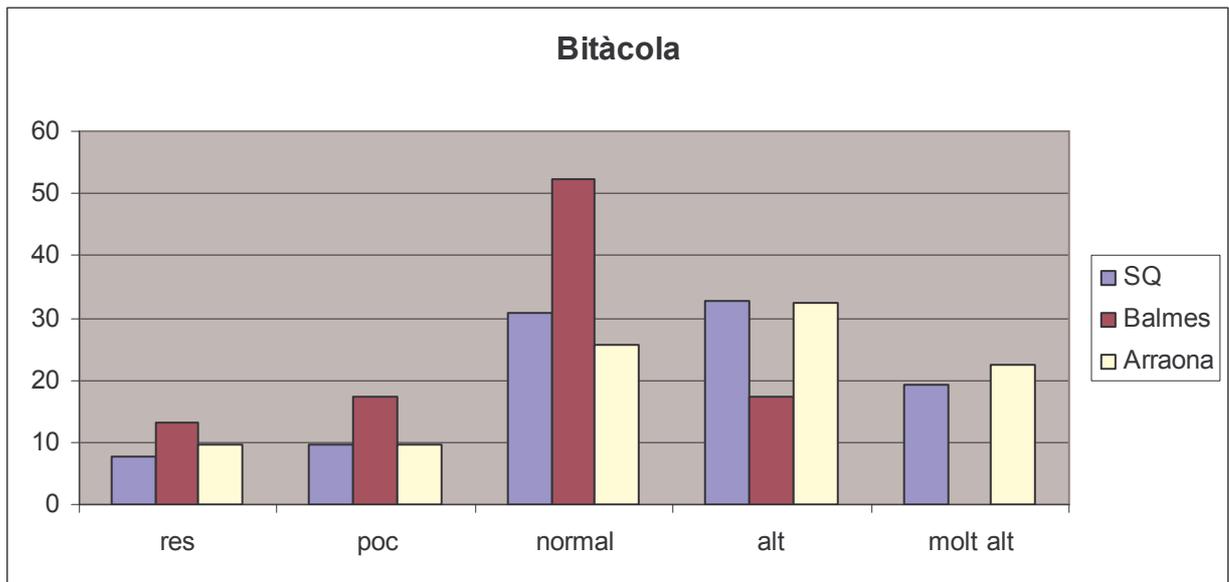
Tots els alumnes han participat activament en la wiki, inclòs aquells alumnes que normalment no participen a classe, o que presenten series dificultats en el seu aprenentatge de la matèria.

Els següent comentaris certifiquen aquests bons resultats:

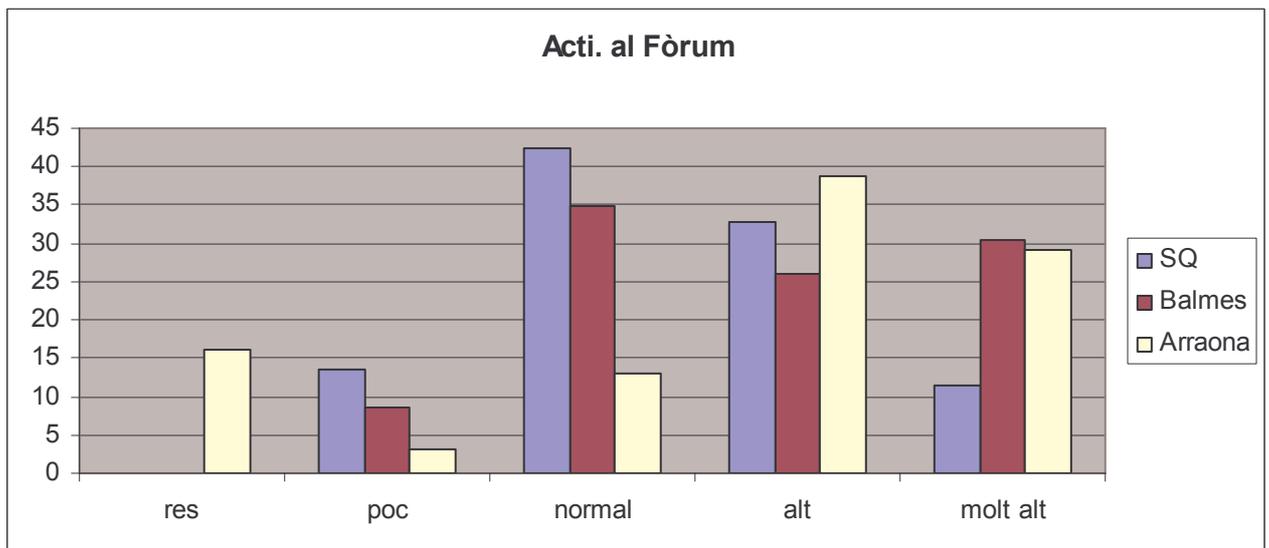
- 'Aprenies a organitzar els diferents apartats i aprenies coses noves'
- 'Vam buscar informació i vam interpretar-la a la nostra manera'

### 9.4 Anàlisi comparatiu de les valoracions dels alumnes de les activitats.

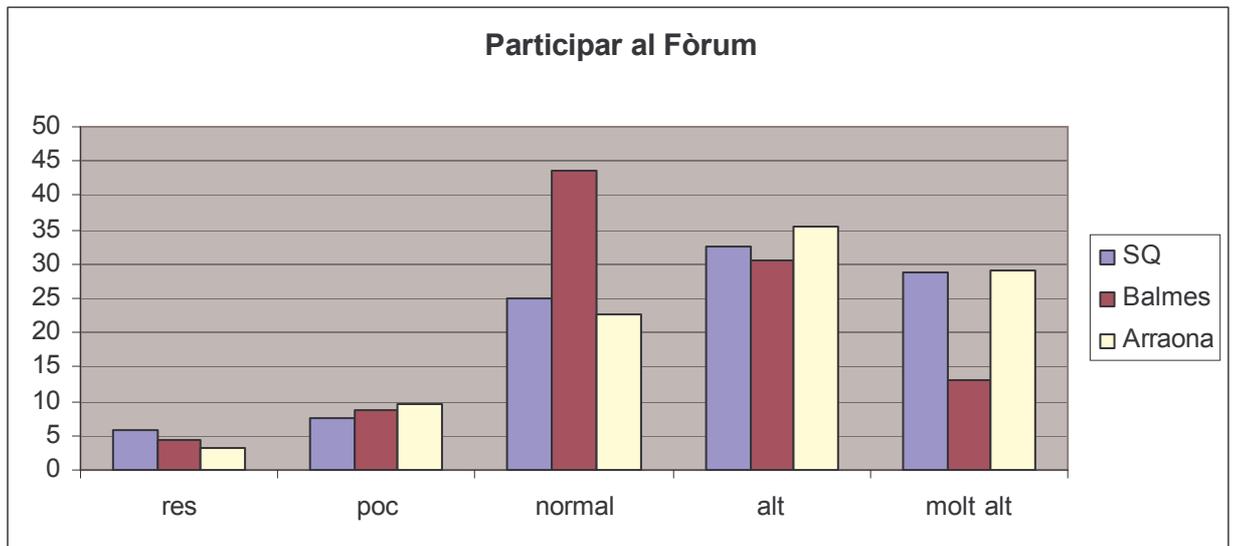
Bitàcola, Activitat al Fòrum i participar al Fòrum.



Gràfic 9.27 Bitàcola Tots els IES



Gràfic 9.28 Activitats al fòrum Tots els IES



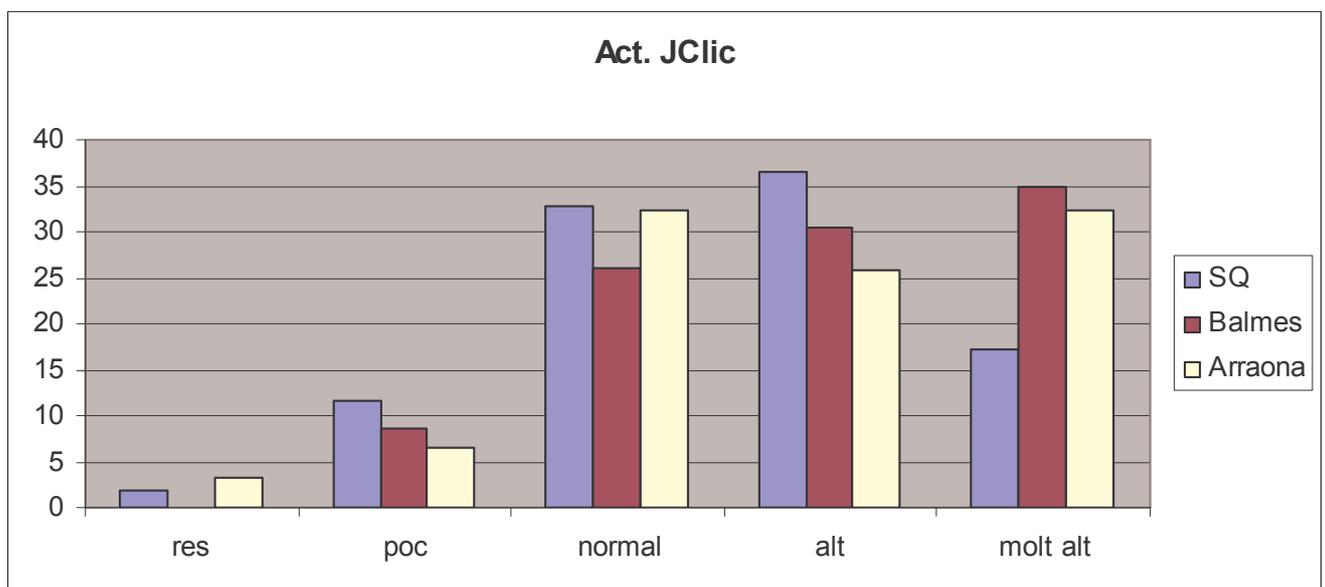
Gràfic 9.29 Participar al fòrum Tots els IES

**Comentaris**

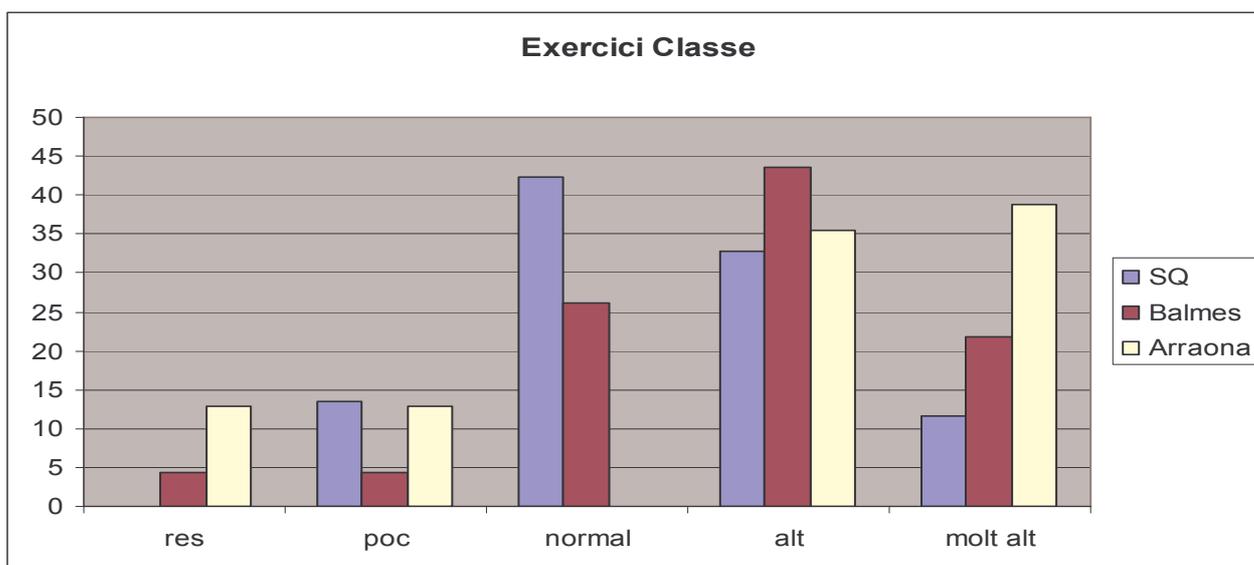
En relació a la Bitàcola, i d'acord amb els resultats de l'experiència, observem que a l'IES Balmes es valora majoritàriament com a 'normal', mentre els altres IES ho valoren 'alt' o 'molt alt'. El mateix passa a la participació al Fòrum, tot i valorar-se millor l'activitat de posar i resoldre exemples al fòrum.

En tots els casos, els resultats de la participació al fòrum són bons, amb una valoració 'alta' i 'molt alta' en general.

**Activitats JClic i exercicis classe**



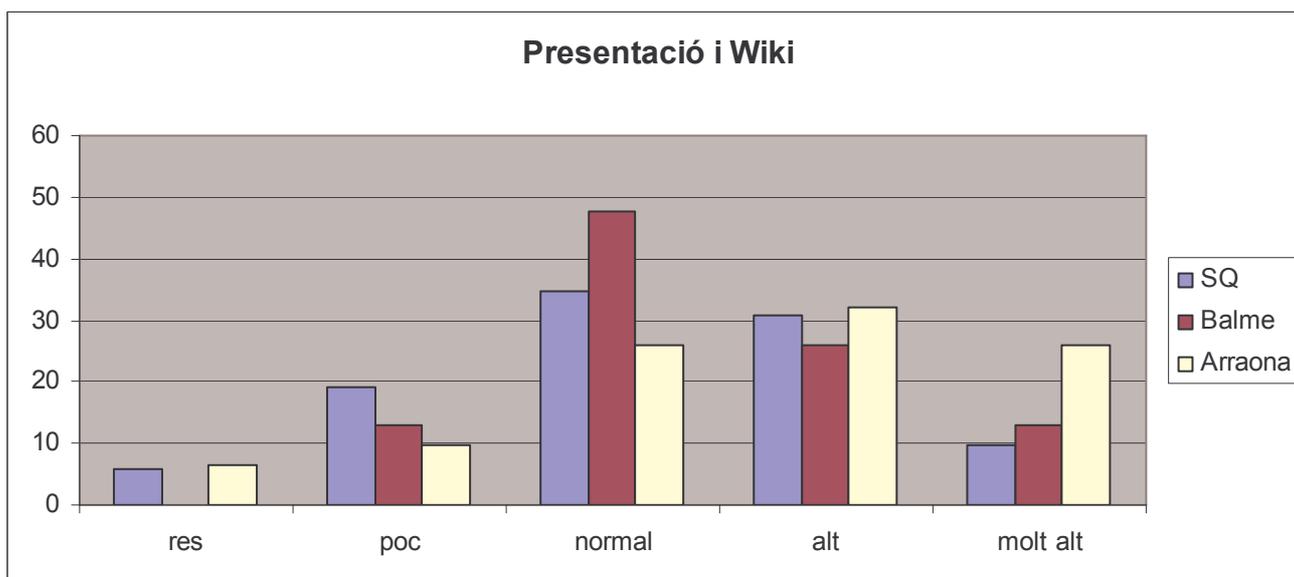
Gràfic 9.30 Activitat JClic Tots els IES



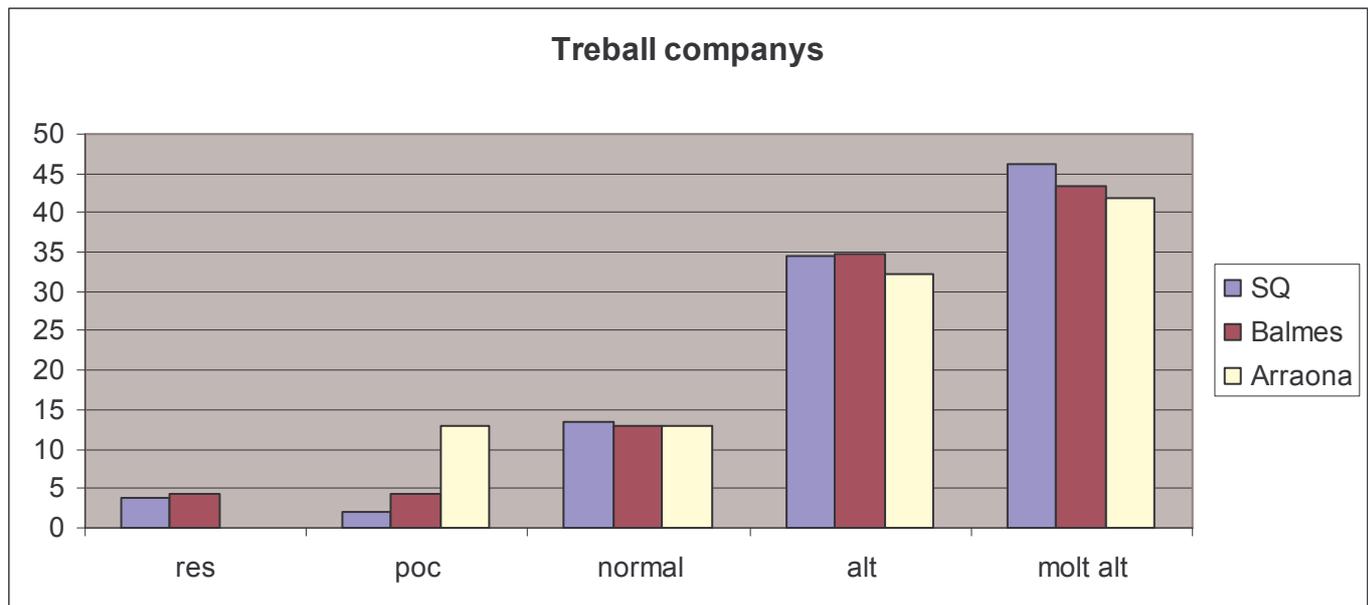
Gràfic 9.31 Exercici Classe Tots els IES

La distribució de preferències entre l'activitat amb el JClic o els exercicis a classe mostren una preferència 'alta' pel treball a classe i 'molt alta' pel JClic, menys en el cas del IES SQ. Segurament, aquest fet reflecta que en el cas de l'IES SQ es va valorar l'activitat JClic amb un resum, mentre que els altres casos es va treballar com una activitat integrada al Moodle i es va fer la qualificació automàtica a partir del nombre d'activitats resoltes correctament.

Presentacions i Wiki. Treball amb els companys.



Gràfic 9.32 Presentació i Wiki Tots els IES



Gràfic 9.32 Treball amb els companys Tots els IES

### Comentaris

La presentació i la Wiki constitueixen el treball central de les Unitats Didàctiques. Es tracta en tots els casos d'un treball en grup on s'espera la interacció i comunicació dels alumnes. En aquest sentit, observem que en tots els casos es valora 'molt alt' el treball amb els companys, mentre que el treball que han fet obté més aviat una valoració 'normal'.

Aquests resultats reflexen el caràcter fonamental del treball en equip, i com els alumnes valoren molt positivament aquest fet, mentre que el fet de treballar ja costa més i es valora menys.

## 9.5 Enquesta COLLES Alumnes

En el Moodle disposem d'un mòdul per realitzar enquestes. En particular hi ha predefinides unes enquestes que utilitzen uns paràmetres formalitzats i standards per valorar la posició de la classe respecte unes escales determinades.

Nosaltres vam utilitzar l'enquesta COLLES ( Constructivist On-Line Learning Survey) que utilitza 24 premisses agrupades en sis escales per determinar, en base a unes preguntes clau, la qualitat de l'ambient d'aprenentatge en línia.

L'enquesta COLLES permet explorar el caràcter interactiu d'Internet per integrar els estudiants en un ambient de pràctiques educatives dinàmiques. En el nostre cas les preguntes s'entenen que fan referència a una acció formativa de caràcter presencial amb la integració de les TIC i Aula Virtual al treball de classe.

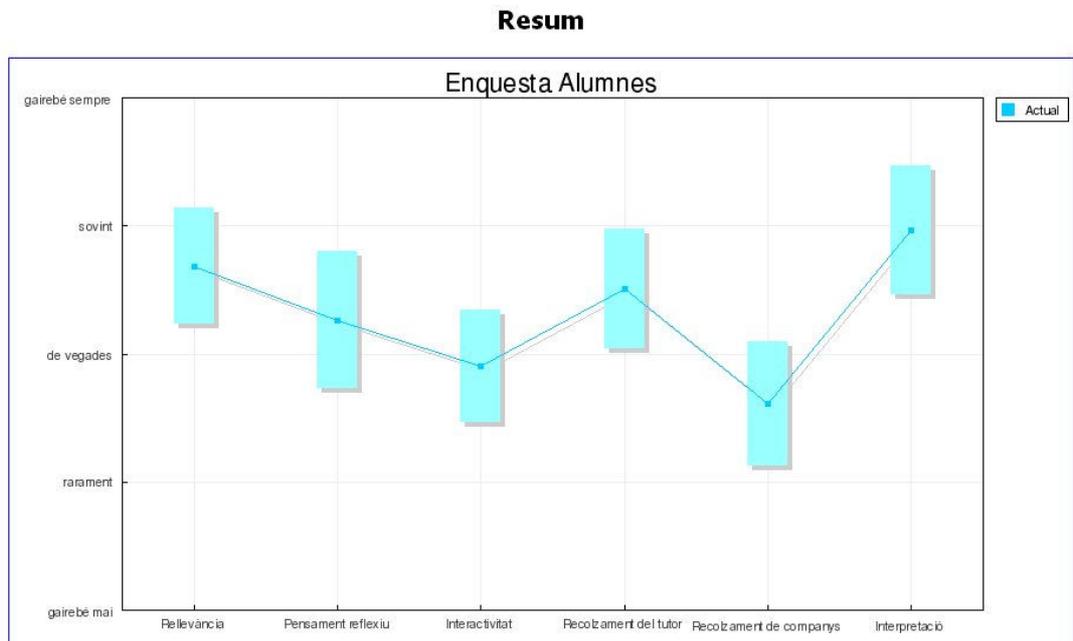
Les **escales** que s'utilitzen són :

<b>Escales</b>	
<b>Rellevància</b>	Per determinar la importància que dona l'alumne a l'educació.
<b>Reflexió</b>	Per determinar com els alumnes desenvolupen el pensament crític i reflexiu.
<b>Interactivitat</b>	Per determinar com s'integren els alumnes en el diàleg educatiu.
<b>Suport del Professor</b>	Per determinar la relació de l'alumne amb el professor o tutor.
<b>Suport dels companys</b>	Per determinar si la relació amb els companys és bona i estimulant.
<b>Interpretació</b>	Per determinar si la comunicació entre alumnes i entre alumnes i professors és correcta o no.

Les preguntes de l'enquesta es van haver d'adaptar al llenguatge dels alumnes, ja que en les primeres proves es va observar que el vocabulari específic que s'utilitzava en algunes qüestions no s'entenia per part de l'alumne. Per això es va fer una un nou redactat que podeu trobar a l'annex 6.

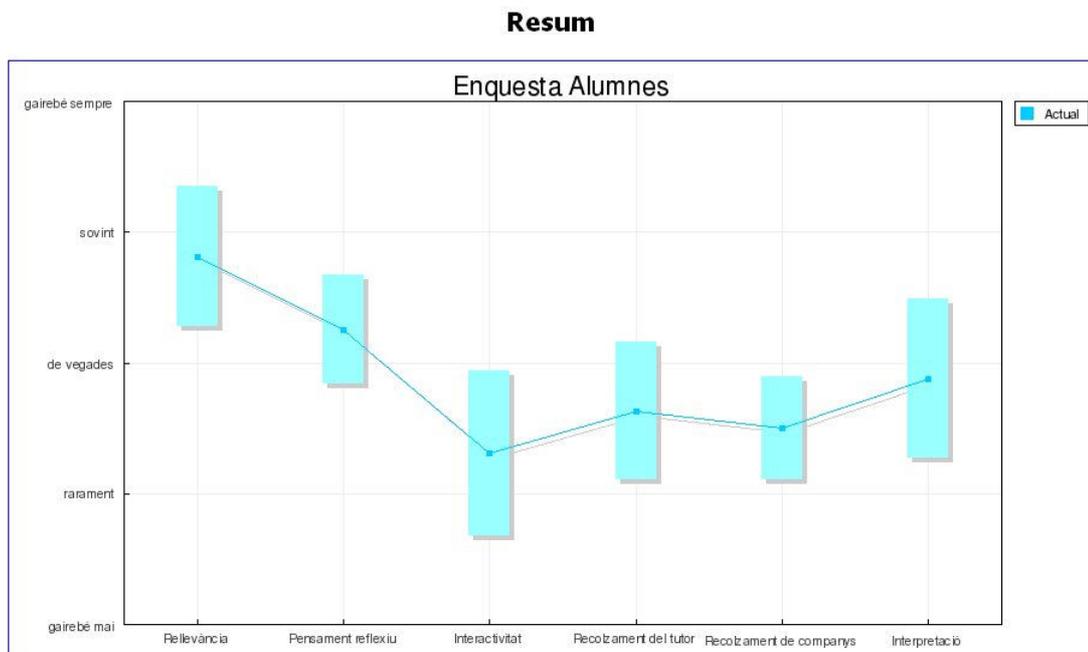
**Resultats**

**Resum 2on ESO D Sant Quirze**



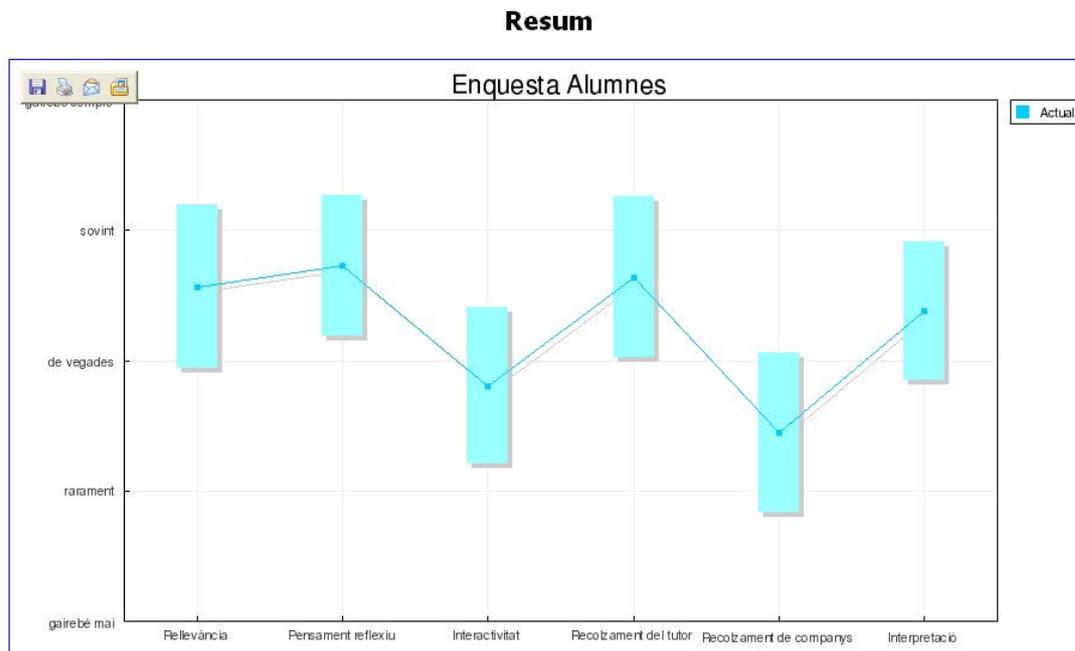
Gràfic 9.33 Resum Enquesta COLLES IES Sant Quirze

**Resum 2on ESO B Jaume Balmes**



Gràfic 9.34 Resum enquesta COLLES IES Jaume Balmes

## Resum 3er ESO C Arraona



Gràfic 9.35 Resum Enquesta COLLES IES Arraona

## Comentaris

En relació a l'escala de la 'Rellevància' observem que són els alumnes del 2B JB els que més aprecien els estudis, però també amb bons resultats en els altres casos, entre el 'de vegades' i 'sovint' que podem puntuar amb un valor de 3,5 sobre 5. Aquest fet és molt important, ja que en aquest apartat l'alumne expressa que el que ha après l'interessa, que té relació amb la seva vida diària i per això resulta un aprenentatge significatiu.

En relació a l'escala del Pensament Reflexiu es valora de forma similar, potser una mica menys, amb una mitjana de 3,5. Això indica que els alumnes són conscients del que estan treballant, i que saben en tot moment valorar reflexivament el seu treball. I, també, facilita que l'alumne prengui la responsabilitat del seu aprenentatge, tot i que sovint no vol, perquè és més còmode estar a classe i que els altres t'organitzin la feina.

En relació a la 'Interactivitat' es valora en general baix, el que demostra que en general els alumnes no estan acostumats a interaccionar entre ells.

En relació a el suport per part del professor depèn del cas, i està relacionat amb la interacció, una mica més valorat però, més o menys, al mateix nivell.

En relació el suport per part dels companys és molt significatiu que en tots els casos es valora molt baix , un 2,5 sobre 5, o sigui, entre 'rarament' i 'de vegades', que indicaria una clara discòrdia entre l'individu i com l'ajuden els seus companys a classe. Aquest fet contrasta amb els resultats de l'apartat anterior en què es valorava 'molt alt' el treball amb els companys, però més d'acord amb la valoració de l'apartat de presentació i wiki, que era normal o 'alt' com a màxim.

En relació a l'escala referent a la 'Interpretació' destaca l'IES SQ amb un 4, per sobre l'IES Arraona amb un 3,5 i l'IES Balmes amb un 2,9. Aquesta escala d'alguna manera determina la tendència de cada grup, de manera que SQ té en general uns resultats alts (mitjana 3,5), Balmes uns resultats baixos (mitjana 2,5) i l'IES Arraona uns resultats normals (mitjana 3).

#### 9.4 Valoracions Professorat Aula Virtual de Matemàtiques

Els professors que han participat en l'experiència mostren les seves valoracions contestant a les següents preguntes:

##### **1.- Han estat millor les classe amb el suport de l'Aula Virtual?**

'Per treballar una Unitat Didàctica bé, però per fer de manera continuada els alumnes es cansen' (SQ)

'No, s'ha dedicat massa temps al Google Earth i alguns alumnes han tingut problemes tècnics' (Balmes)

'Els alumnes ja havien treballat amb recursos TIC, el que ha millorat han estat les seves aportacions' (Arraona)

##### **2.- Quins avantatges has observat de treballar amb l'Aula Virtual.**

'Els alumnes poden treballar al seu ritme, i poden treballar a classe i a casa, tenint a la seva disposició tota la informació'

'Han descobert l'eina Google Earth'

'Alguns alumnes s'han implicat més'

##### **3- Quins inconvenients has observat de treballar amb l'Aula Virtual?**

'Alguns alumnes no estan acostumats i necessiten més atenció del professor'

'S'han fet pocs exercicis per consolidar els coneixements fonamentals'

'A classe cap, però a casa hi havia alumnes que no tenien Internet'

**4.- Consideres que l'aprenentatge dels alumnes ha millorat amb l'Aula Virtual?**

'Els alumnes amb interès han après molt, però els altres ho han fet igual que sense l'Aula Virtual'

'No, s'han fet pocs exercicis i molt simples'

'Més o menys igual'

**4.- La avaluació dels alumnes ha estat més fàcil?**

'L'avaluació és més fàcil, però s'han de preparar més les activitats d'avaluació'

'No ha estat pas més fàcil'

'Ha estat més fàcil l'avaluació de les activitats desenvolupades amb l'Aula Virtual', però les altres activitats de classe s'han avaluat com sempre'

**5.- Creus que el treball amb l'Aula Virtual canvia els teus mètodes docents?**

'S'amplien les possibilitats'

'No, jo sóc usuari TIC i l'utilitzo com a complement de les classes presencials'

'Sí, ajuda al dia a dia i fa les classes més amenes.'

**6.- De totes les activitats que s'han fet amb l'Aula Virtual quina creus que ha estat més important per l'aprenentatge dels alumnes.**

'L'activitat de fer la Presentació i dels comentaris al Fòrum de les presentacions'

'Els ha impressionat el treball amb Google Earth'

'El JClic d'Equacions i resoldre exemples al Fòrum'

**7.- De totes les activitats que s'han fet amb l'Aula Virtual quina creus que menys ha ajudat en l'aprenentatge dels alumnes**

'L'activitat de 'Trobar la x' era més pels alumnes de reforç'

'El fòrum i la bitàcola no els hi ha aportat res de nou'

'La wiki'

## 8.- Penses incorporar el treball amb un Aula Virtual a les teves classes?

‘Ja estic treballant amb un Aula Virtual’

‘Ja ho faig, selecciono recursos TIC per fer activitats obligatòries o complementàries voluntàries ‘

‘En general l’experiència la valoro positivament i si que penso incorporar l’aula Virtual per no fer la classe tan teòrica i anar introduint diferents recursos al treball de l’aula’

### Comentaris

Els professors que han treballat les Unitats Didàctiques amb els alumnes ja tenien experiència docent amb l’ús de les TIC a classe i coneixements sobre la plataforma Moodle, per això l’experiència s’ha desenvolupat molt correctament i sense problemes.

Les valoracions dels professors són coherents amb els resultats mostrats pels alumnes, en particular sobre la utilització del Fòrum i la Bitàcola. Efectivament, els mals resultats d’un grup en relació a aquestes activitats es reflexen amb els comentaris del professor que diu que ‘no ha aportat res de nou als alumnes’ , i en aquest sentit caldria millorar la dinàmica de la classe per aprofitar més aquestes activitats.

Cal considerar que la proposta didàctica de l’Aula Virtual se centra en la comunicació i la interacció dels alumnes com a base fonamental per desenvolupar el seu aprenentatge, i es considera que amb dinàmiques més actives i participatives es poden arribar a resoldre problemes més complexos partint dels exercicis més senzills, i amb un professor que actua solament com a guia.

En aquest sentit la motivació és un element fonamental, per això cal considerar els següents comentari.

*‘En principi jo pensava que els faria gràcia treballar amb EVA i que serien més participatius però realment no ho són tant. Has de dir contínuament que és un treball obligatori. És cert que els primers dies els alumnes estan una mica més motivats a treballar d’una manera diferent però en passar dues setmanes ja ho troben com a deures i s’ha acabat la motivació.’*

*‘Crec que per als alumnes bons en l’aprenentatge pot ser una eina motivadora més i que per altres que no ho són tant els permet que s’hi engresquin però només inicialment, després es cansaran, com en qualsevol altra cosa.’*

També es recorda que les TIC són un complement:

*‘Respecte les meves classes de matemàtiques he utilitzat els recursos TIC que he trobat en cada moment com a complement a les meves explicacions a les classes i en cap moment han estat elements han substituït íntegrament les explicacions i exercitacions presencials.’*

*‘Tant les TIC com l’Aula Virtual han de ser una eina complementària a tots els recursos que tenim per a l’ensenyament. No ens podem basar només en feines des de l’ordinador, ni en activitats informàtiques a l’igual que tampoc podem fer només classes magistrals. Hem de complementar-ho tot a més a més, amb treball en grup, individual,...’*

Un dels problemes actuals dels nostres centres són la integració dels ‘novinguts’ a les classes, i això no deixa de ser un problema a l’hora de treballar amb l’Aula Virtual :

*‘Els alumnes del centre gairebé mai fan deures. Si els proposés que a més a més els deures els han de buscar a l’aula virtual, encara fora pitjor, perquè la majoria d’alumnes són ‘novinguts’ i no tenen ordinador a casa’.*



## 10- Conclusions

---

L'Objectiu General del projecte AVM va ser desenvolupar un Model per presentar la millor manera d'integrar al currículum ordinari de l'ESO el treball amb l'Aula Virtual de Matemàtiques, de forma que el treball docent presencial a l'aula es complementés adequadament amb la docència virtual.

En aquest dossier hem presentat els resultats del projecte, i respecte als Objectius Específics podem dir que :

- Hem dissenyat diverses Unitats Didàctiques per treballar amb l'Aula Virtual de Matemàtiques en un context educatiu presencial amb la introducció de les TAC.
- Hem dissenyat diferents tipus de Qüestionaris Moodle i hem obert la possibilitat de configurar els Qüestionaris com a Material Didàctic Multimèdia, de forma semblant a com seria un Quadern Virtual.
- S'han implementat els cursos i materials en un espai Moodle, que ha servit per treballar les diferents experiències amb alumnes i com a dipòsit de tot el material fonamental d'aquest estudi per als professors i investigadors sobre el tema ( <http://phobos.xtec.cat/jaguade/moodle> ).
- Hem desenvolupat un blog de recursos per classificar i mostrar aquells enllaços i materials més importants que ens han ajudat en la preparació i desenvolupament del projecte. (<http://recursosavm.blogspot.com> ).
- Hem desenvolupat un seminari de formació per a professors sobre el projecte AVM i l'aplicació a classe de les Unitats Didàctiques i materials amb l'ajut de l'Aula virtual.
- A partir dels cursos i materials desenvolupats hem investigat diferents experiències educatives de treball a la classe de matemàtiques a cinc IES de Catalunya, amb la participació de 25 professor de matemàtiques i mes de 300 alumnes.
- Amb la presentació d'aquest dossier i, en particular, mitjançant les 'Conclusions' del projecte AVM podem dir que presentem un model de com implementar a través de l'Aula Virtual de Matemàtiques un sistema de treball en què la docència virtual complementi la presencial i ajudi l'alumne a portar l'assignatura al dia, millorar en l'aprenentatge, avaluar

de forma continuada el seu treball i facilitar el seguiment de l'alumne per part del professor.

A continuació presentem les 'Conclusions' estructurades en diferents apartats:

- L'entrevista amb el Dr. Carles Dorado on s'expliciten algunes de les idees principals sobre l'Aula Virtual i la seva evolució.
- Unes concrecions sobre la intervenció amb els alumnes que resumeix els resultats de la part pràctica de l'experiència.
- Unes concrecions sobre l'experiència que incideix amb els elements teòrics fonamentals que hem de tenir en compte després de tot l'estudi.
- Les consideracions finals que explicita els elements clau de l'Aula Virtual.
- Una prospectiva sobre el que podem fer en un futur en base a aquesta experiència.

### 10.1 Entre- virtualitat i realitat –vista al Dr. Carles Dorado

En Carles Dorado Perea és Llicenciat en Psicologia i Doctor en Pedagogia per la Universitat Autònoma de Barcelona. La seva experiència docent comença com a mestre a l'escola l'any 1978 fins arribar al Departament de Pedagogia Aplicada de la UAB que és on desenvolupa actualment la seva activitat docent i d'investigació. En el seu camí professional s'ha aplicat com a Disenyador Instruccional i Director de producció de software educatiu multimèdia, i ha col·laborat com a expert en 'Multimèdia i Educació' a la UOC .

Els ex-alumnes que el visiten al Facebook li diuen que no ha canviat gens des de fa nou anys, i tenen raó, no ha canviat la foto, i és que a vegades més val no tocar el nostre avatar del món virtual. Els coneixements i experiències del Dr. Carles sobre la virtualitat són molt amplis i diversos , i això m'obliga a fer-li unes preguntes, començant per demanar-li la seva opinió sobre com es pot millorar el procés d'ensenyament i aprenentatge amb l'ús de les Tecnologies de la Informació i Comunicació (TIC) i els Entorns Virtuals d'Aprenentatge (EVA).

El més important no és el recurs que fas servir, sinó com l'utilitzes, i quin és el model de dinamització que fa que la gent treballi i aprengui. La potencialitat dels recursos EVA-TIC és molt àmplia: millora l'accés a la informació, proporciona eines de comunicació i interacció, o Materials Didàctics Multimèdia que poden promoure més i millor l'aprenentatge dels alumnes.

Ara bé, com transformar aquest potencial en energia creativa?

És clar que el motor d'aquesta transformació són el professor i l'alumne, que formen un tàndem inseparable on es complementen i regulen en les seves accions compartides per donar forma al procés docent. El professor ha de ser el guia que orienta en aquest procés d'ensenyament i aprenentatge, i l'alumne ha de participar activament en aquest procés per tal millorar-lo i donar-li la forma final.

En aquest sentit, un dels índexs per valorar l'èxit o fracàs de les propostes formatives que incorporen l'Aula Virtual seria la participació de l'alumne. L'alumne ha de participar activament en els fòrums, wikis o xats de l'Aula Virtual, desenvolupant un treball col.laboratiu on la feina es faci entre tots i amb corresponsabilitat. Si no hi ha participació no funciona, i si voleu saber si un Aula Virtual funciona realment solament caldrà que visiteu els seus fòrums i compteu el nombre d'intervencions; en el nombre hi trobareu la resposta.

La funció del docent canvia d'un escenari presencial a un altre que es complementa o s'inscriu en la virtualitat? És clar que es tracta d'una pregunta retòrica, perquè en aquest moments, en la nostra Societat de la Informació, aquell professor que era el contenidor de tots els coneixements i que els anava oferint, amb afecte i poc a poc, als seus alumnes, ja no existeix, o no té sentit.

Ara ToTs els Coneixements els podem trobar a Internet, qualsevol persona amb un senzill ordinador i accés a la xarxa pot accedir a quantitats inimaginables d'informació i encara més, pot accedir a noves aplicacions web centrades en l'usuari, de forma que generen connectivitat i faciliten el treball col.laboratiu. Les xarxes socials com Facebook, els blogs, les wikis, RSS, són serveis que generen participació, usabilitat i convergència.

La Wikipedia és un exemple de com es generen els continguts en la virtualitat. Es tracta d'una enciclopèdia virtual que s'està desenvolupant amb la participació de voluntaris de tot el món. Tots nosaltres podem editar nous continguts o complementar el ja existents. Per tot això la wikipedia respon a la idea de web 2.0 i a la idea de Borges de la Biblioteca de Babel, que altres anomenen l'Univers, i que es compon d'un nombre infinit de galeries hexagonals plenes de prestatges amb llibres. La Biblioteca de Babel existeix ab aeterno i conté tots els llibres, els ja escrits i els que s'escriuran, perquè és il·limitada.

No és gratuït parlar de Borges i la Web 2.0, ja que són molts els estudiosos que han trobat en els contes d'aquest escriptor el descobriment d'Internet, i les paraules del seu personatge Tlön són les que van inspirar la creació de Wiquipedia:

“Ahora tenía en las manos un vasto fragmento metódico de la historia total de un planeta desconocido, con sus arquitecturas y sus barajas, con el pavor de sus mitologías y el rumor de sus lenguas, con sus emperadores y sus mares, con sus minerales y sus pájaros y sus peces, con su álgebra y su fuego, con su

controversia teològica y metafísica. Todo ello articulado, coherente, sin visible propósito doctrinal o tono paródico."

Fins i tot podríem observar com ha canviat la funció del llibre de text. Recordo aquells llibres enciclopèdics del segle passat amb els continguts de totes les matèries. Més endavant les editorials van trossejar els continguts amb els diferents llibres de les diferents assignatures, generant la protesta dels pares per la factura de setembre i dels alumnes pel pes de les motxilles plenes.

El llibre de text continua tenint la seva validesa, però ja no és la memòria de l'alumne, doncs ha passat a ser un element més a tenir en compte en la recerca d'informació. Més que llibres i el Google el que necessita l'alumne és tenir experiència de com filtrar i seleccionar tota la informació que té al seu abast.

Ara també parlem de llibres digitals, estem passant els continguts del paper a les memòries de silici. Amb els llibres digitals podem introduir Materials Didàctics Multimèdia que faciliten la interacció dels alumnes amb els continguts, de forma que enriqueixen i faciliten el procés d'ensenyament i aprenentatge.

Però aquests llibres, no per ser digitals, deixen de ser uns 'llibres enllaunats', no perquè siguin una 'llauna' en el sentit que enfastideixin, sinó perquè els falta l'element essencial: la connectivitat. El contingut perd potència si no genera interacció, i per això es necessiten connexions múltiples i multiplicar les connexions.

En el model formatiu que integra les TIC el llibre de text haurà d'oferir els continguts de forma hipertextual, multimèdia, i amb la possibilitat de poder accedir a altres continguts que justifiquin, verifiquin, aclareixin o amplii'n els conceptes i activitats que es presenten, i constituir-se així en una porta a xarxes de coneixements.

El rol del docent ha de canviar? Efectivament, els continguts ja estan a Internet, però el professor ha de fer de guia, d'orientador, de facilitador, i aplicar la seva experiència per ajudar l'alumne a triar, sintetitzar i processar la informació, de forma que la informació esdevingui un contingut que es pugui integrar en la seva pròpia xarxa conceptual.

De fet el model pedagògic que millor s'adapta a un procés formatiu que integri les TIC i l'Aula Virtual es el constructivista, que considera que el coneixement és un procés mental que l'individu desenvolupa construint la seva pròpia estructura cognitiva generada per la seva interacció amb el món exterior.

En aquest procés el professor no transmet el coneixement, el que fa es facilitar a l'alumne situacions que possibilitin el seu aprenentatge. El professor també ha de connectar amb els estudiants mentre fan les activitats, plantejant preguntes que estimulin els raonaments i facilitant eines perquè puguin resoldre els problemes trobant les seves pròpies solucions.

Un altre aspecte que plantegem a la seva consideració és la formació del professorat.

A la Universitat, la formació del professorat, s'ha implementat de forma piramidal, de dalt a baix atenent més a la voluntarietat que a la necessitat. Això s'ha traduït en una formació poc eficaç que ha motivat poques persones, i que a la llarga ha portat l'experiència del Campus Virtual a un estancament. Si més no, la formació oficial en TIC a la Universitat només fa sis anys que dura, i l'únic que hi havia fins llavors era l'autoformació a escoles d'estiu, seminaris o congressos. Va ser en participar en projectes europeus que tots ens vam adonar de la importància d'aquesta formació.

D'altra banda el Departament d'Ensenyament ha desenvolupat cursos de formació per a professors de primària i secundària des de l'any 1982, i així, poc a poc, han sortit molts professors motivats per experimentar i desenvolupar petits projectes molt interessants, centrats bàsicament en la seva experiència personal amb els alumnes.

Aquest fet ha determinat que en relació a la integració de les TIC i EVA a l'àmbit educatiu en el món universitari es produeixin uns coneixements bàsicament teòrics, mentre que a la Educació Primària i Secundària apareguin més experiències pràctiques i tinguem uns professors més predisposats a investigar un canvi metodològic que aportï una dinàmica diferent de l'ensenyament, més centrada en els alumnes.

Cal dir que tenen molt més valor aquestes experimentacions en petits centres que les propostes teòriques de la Universitat. No obstant hem de considerar que en algun moment els dos àmbits docents es necessitaran l'un a l'altre, doncs atès que al professor de secundària que presenta la seva experiència li falta la base teòrica, i les propostes teòriques s'han de fonamentar en experiències pràctiques.

Com seria la millor manera d'integrar l'Aula Virtual al currículum de les diferent matèries?

Primer, implementar la Tecnologia, i desenvolupar un procés adequat de formació del professorat en tecnologia i metodologia docent.

Segon, que els professors apliquin els coneixements adquirits a la pràctica docent, ja que serà amb aquesta pràctica que generarem pròpiament el coneixement sobre el tema.

Tercer compartir i difondre els resultats de totes aquestes experiències docents, ja sigui a través de seminaris, congressos o publicacions, i amb tot això crear una xarxa de coneixements, que es podria formalitzar senzillament amb un Moodle. Una plataforma educativa basada en Moodle permetria fàcilment presentar i intercanviar les diverses experiències docents. En aquest sentit també seria important formalitzar un protocol per unificar materials i recursos didàctics de forma que els intercanvis es poguessin realitzar d'una forma fàcil i eficaç.

1, 2 i 3 són els passos a seguir per desenvolupar les Tecnologies de l'Aprenentatge i el Coneixement (TAC), i tot just si estem en el primer o segon pas.

I és que encara han de canviar molt les coses, i entendre, per exemple, que respecte a la tecnologia la responsabilitat ha de passar del centre a les famílies. Quan encara s'està pensant en demanar més aules d'informàtica o 'aules mòbils d'informàtica' hem de preveure que la tendència és descentralitzar la infraestructura tecnològica.

O sigui, que la tecnologia no ha de dependre del centre, s'ha d'individualitzar i demanar que sigui l'alumne el qui porti a classe el seu ordinador, i fins i tot que es preocupi ell de la seva connexió a Internet. O es que no porten tots els alumnes el seu telèfon mòbil?

L'alumne, en un futur pròxim, que ja ens toca, portarà a classe el seu propi material informàtic i ell mateix s'haurà de preocupar del seu manteniment, i també s'haurà de preocupar de la seva connectivitat i no dependre de la institució.

Molts canvis econòmics i socials. Vols dir que algú entendreà res d'aquestes notes entre runes? No et preocupis, passa-ho tot a 'Net' i envia-m'ho. Fins demà.

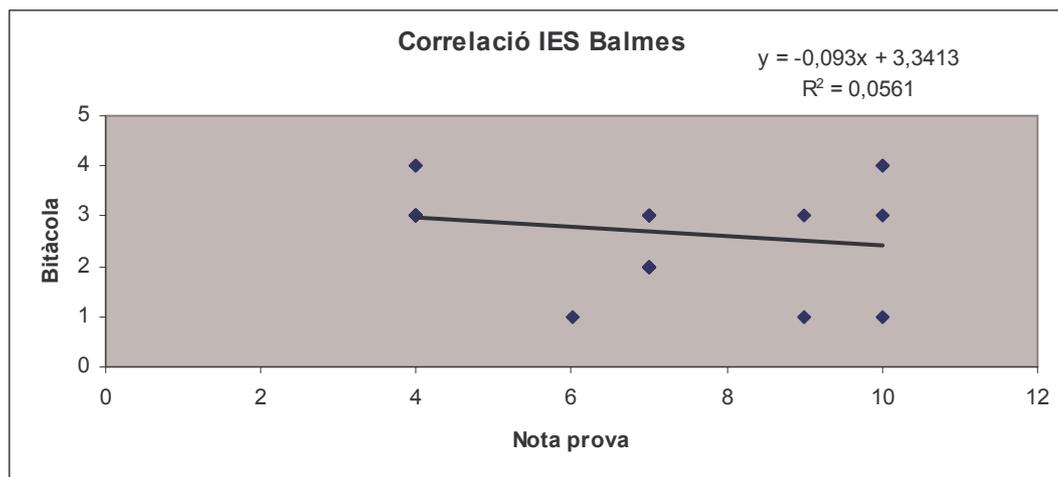
## 10.2 Concrecions sobre la intervenció amb alumnes

Hem desenvolupat múltiples experiències amb diversos grups de diferents centres d'ensenyament secundari que mostraven diferents situacions i realitats. D'entre totes les experiències hem destacat tres com a més significatives.

L'experiència amb alumnes de 2on ESO a l'IES Sant Quirze és la que reflexa millors resultats globalment, tot i que la professora ha hagut d'instar els alumnes per acabar i presentar les activitats en el temps predeterminat.

L'experiència a l'IES Balmes és la que mostra pitjors resultats, bàsicament per les males notes d'activitats com la Bitàcola i el Fòrum, i els resultats particulars d'alguns alumnes (el 13 i el 19) que tenen una variació negativa del 82%, cosa poc habitual.

En aquest cas, si mirem les correlacions entre la nota de la prova final i la valoració de la Bitàcola observem que la recta té una pendent negativa, o sigui, que els alumnes que treuen millor nota són els que valoren pitjor l'activitat de la Bitàcola. Això no passa en els altres casos estudiats, que tenen pendent positiva, o sigui que a millor nota millor valoració d'aquestes activitats.



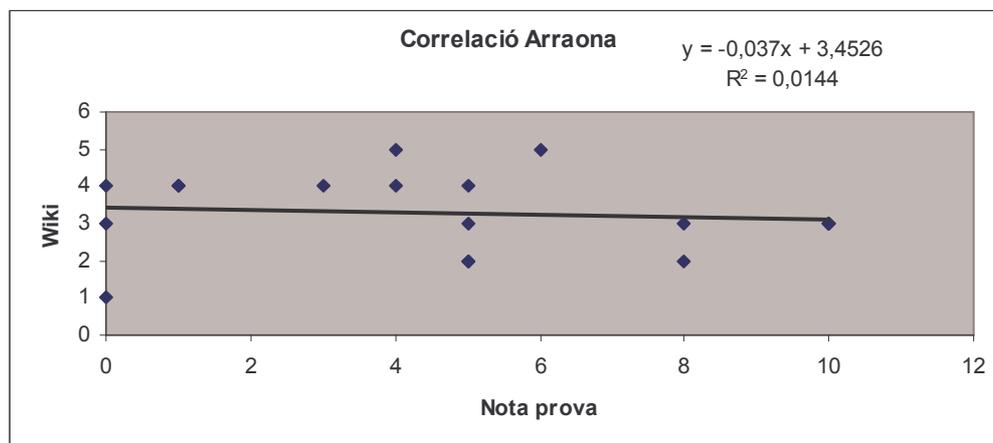
Gràfic 10.1 Correlació IES Balmes

Podem observar que els alumnes són prou bons, però no han obtingut els resultats esperats al participar poc (o res) en la Bitàcola i el Fòrum, potser per falta de motivació (?) o perquè, tal i com diu el professor, *'no els ha aportat res de nou'*.

També hem de dir que el coeficient de correlació lineal, en tots els casos, és molt baix, o sigui que els comentaris al respecte de les correlacions que podem fer són bàsicament de tendències i poc significatives, però en qualsevol cas tendències del nostre estudi particular.

L'experiència a l'IES Arraona també va ser molt positiva, i considerant que una part del grup tenia una alta dificultat d'aprenentatge podem apreciar encara més la seva implicació en el treball a l'Aula Virtual, que sens dubte ha donat peu als bons resultats obtinguts. En aquesta experiència es va treballar la presentació amb la Wiki, i en aquest sentit es va incrementar la interacció entre els alumnes.

En aquest cas, la recta de la correlació de la nota de la prova respecte la valoració de la Wiki té pendent negativa, el que indica que els alumnes de pitjor nota són els que valoren més el treball amb la Wiki (tot i que com es depreveure els alumnes que tenen millor nota a la prova també són els que tenen millor nota a la Wiki) i això s'ha vist a la dinàmica de la classe, en que alumnes amb dificultats d'aprenentatge, i que molt sovint no participen a classe, si que ho han fet a la Wiki, considerant la corresponsabilitat com un element determinant.



Gràfic 10.2 Correlació IES Arraona

En general podem ressaltar que en les valoracions de les activitats la participació al Fòrum s'ha puntuat sempre amb una bona nota (mitjana de 7,2) i encara més la valoració del treball amb els companys (mitjana 8,2) i valoració 'molt alta'. Aquest fet contrasta amb els resultats de l'enquesta COLLES, que puntua molt baixa en general l'escala de 'recolzament dels companys' i també força baix l'escala d'interactivitat'.

Aquesta dissonància reflexa fidelment el moment actual de l'ensenyament a secundària respecte la introducció de noves didàctiques i metodologies d'ensenyament. Per una banda, els alumnes aprecien el treball amb els companys i la participació al fòrum (com elements d'interacció), però el professorat, tot i ser conscient que s'han de produir canvis, no ho té gaire clar, i valoren l'Aula Virtual com un recurs informàtic que complementa les classes presencials i pot fer les classes més amenes, o sigui, que amplifica la classe presencial i poca cosa més. En aquest sentit estariem parlant d'unes Tecnologies Transmisives, encara centrades en el professor i en la transmissió de conceptes. Alhora els alumnes voldrien Tecnologies més interactives, però no se senten recolzats pels seus companys, i sí que valoren molt el recolzament del professor.

Podríem concloure que el professor continua sent la referència, i l'alumne en aquest nivell encara no assumeix la seva responsabilitat en el procés d'ensenyament i aprenentatge, i és que en aquesta situació es troba més segur.

Efectivament, l'orientació de l'alumne és buscar la seguretat en el seu aprenentatge, per això la tasca de fer la presentació (sigui amb la wiki o amb un document word), que demana més independència i responsabilitat, se situa clarament per sota dels exercicis de classe.

Les activitats amb MDM com el JClic o el Google Earth obtenen molt bones puntuacions, però sols en el cas del Google Earth supera als exercicis de classe, i és que l'activitat amb el Google Earth era especialment diferent de tot el que havien fet mai.

Podríem concloure que les activitat amb MDM són més apreciades quan són realment innovadores. Quan l'alumne ja coneix un MDM, o un de semblant, llavors perd en part l'interès i queda pràcticament al mateix nivell que els exercicis de classe. Una vegada més, la seguretat i la innovació apareixen com dos forces que determinen l'evolució de l'alumne... i també la del professor.

Per això haurem d'incorporar al procés docent Tecnologies que transmetin seguretat. Si els actors educatius no se senten segurs utilitzant les TIC i l'Aula Virtual, llavors apareixen resistències i el procés educatiu perd efectivitat. Els professors i alumnes es guiaran per la seguretat que els proporcionin les tecnologies, i per això caldrà: més formació, més experiències i més paciència.

Finalment, les altes puntuacions de totes les activitats desenvolupades amb l'Aula Virtual, i el fet contrastat que els índex d'èxit (entre el 62% i el 75% aprovats) són molt bons, si més no per l'assignatura de Matemàtiques (no ho oblideu), assenyala l'èxit del projecte AVM. I aquest èxit fonamenta la possibilitat de dissenyar una acció formativa presencial integrant les TIC i l'Aula Virtual que potenciï la interacció i col·laboració entre els alumnes com la base de la metodologia docent.

### 10.3 Concrecions sobre l'experiència

Davant dels resultats del Projecte AVM en què s'ha treballat a nivell de l'ESO els continguts de Matemàtiques amb el suport de l'Aula Virtual podem observar que l'ús que fa el docent de les TIC passa per diferents estadis.

- Trencar la rutina per tractar els continguts.
- Ampliar la informació sobre el tema amb elements que proporcionin un atractiu addicional i que motiva els alumnes.
- Presentar materials nous que reorganitzen la informació i que faciliten la comprensió dels nous coneixements.

No hem d'oblidar que l'element més important de la incorporació de les TIC al procés d'ensenyament i aprenentatge és l'alumne, i en aquest sentit podem observar diferents estadis en el seu aprenentatge:

- Aprendre per imitació.
- Aprendre participant en una explicació didàctica.
- Aprendre generant i desenvolupant una actitud reflexiva davant els continguts desconeguts.
- Aprendre desplegant accions, com a subjecte que coneix.

Després de tot l'estudi podem observar que estem assistint a un canvi significatiu en el procés educatiu, d'acord amb el avanços de les Tecnologies de la Informació i la introducció de l'Aula Virtual en els processos formatius als centres de Secundària.

El model educatiu està evolucionant d'un esquema tradicional d'un procés centrat en l'ensenyament, on un professor transmet fonamentalment uns coneixements, a un procés centrat en l'aprenentatge.

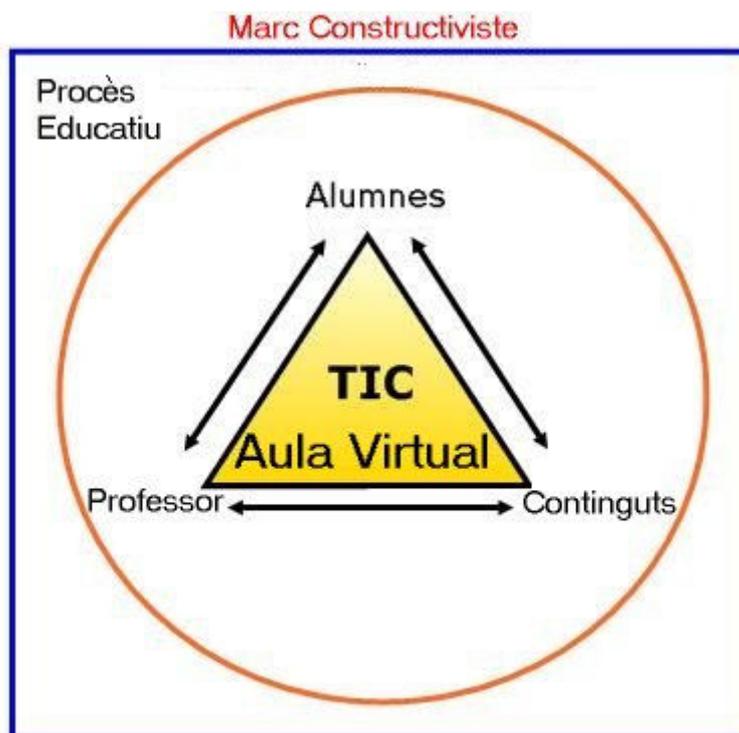
Aquesta evolució cap el procés centrat en l'aprenentatge demana la participació activa de l'alumne i li reclama que també es faci responsable del seu propi aprenentatge. Per això, cal que l'alumne adopti una actitud més participativa i col.laborativa, i que reflexioni sobre el que fa, com ho fa i els resultats que obté, tot desenvolupant les seves capacitats d'aprendre a aprendre.

Aquesta nova situació es pot observar en el següent esquema, on apareix l'alumne com a subjecte central i actor principal del procés educatiu, però sense oblidar que pel damunt està el professor, que interactua activament amb l'alumne, i assumeix el rol de guia per facilitar el procés d'aprenentatge de l'alumne.



També podem observar com el paper del professor en les seves diferents funcions, es caracteritza per una banda per facilitar continguts i dissenyar les experiències i activitats necessàries per al procés d'ensenyament i aprenentatge; i d'altra banda, per dinamitzar l'Aula Virtual i seleccionar els recursos TIC que necessita l'alumne en aquest procés.

El professor dissenya el curs i guia el procés d'aprenentatge de coneixements, habilitats i actituds que desenvolupa l'alumne, incorporant les TIC i l'Aula Virtual en el procés educatiu com un mitjà per desenvolupar noves metodologies docents que determinen noves maneres d'aprendre mitjançant la comunicació i la interacció. Com més connexions s'estableixin entre professor, alumnes i continguts (fonts d'informació) millor serà el procés educatiu.

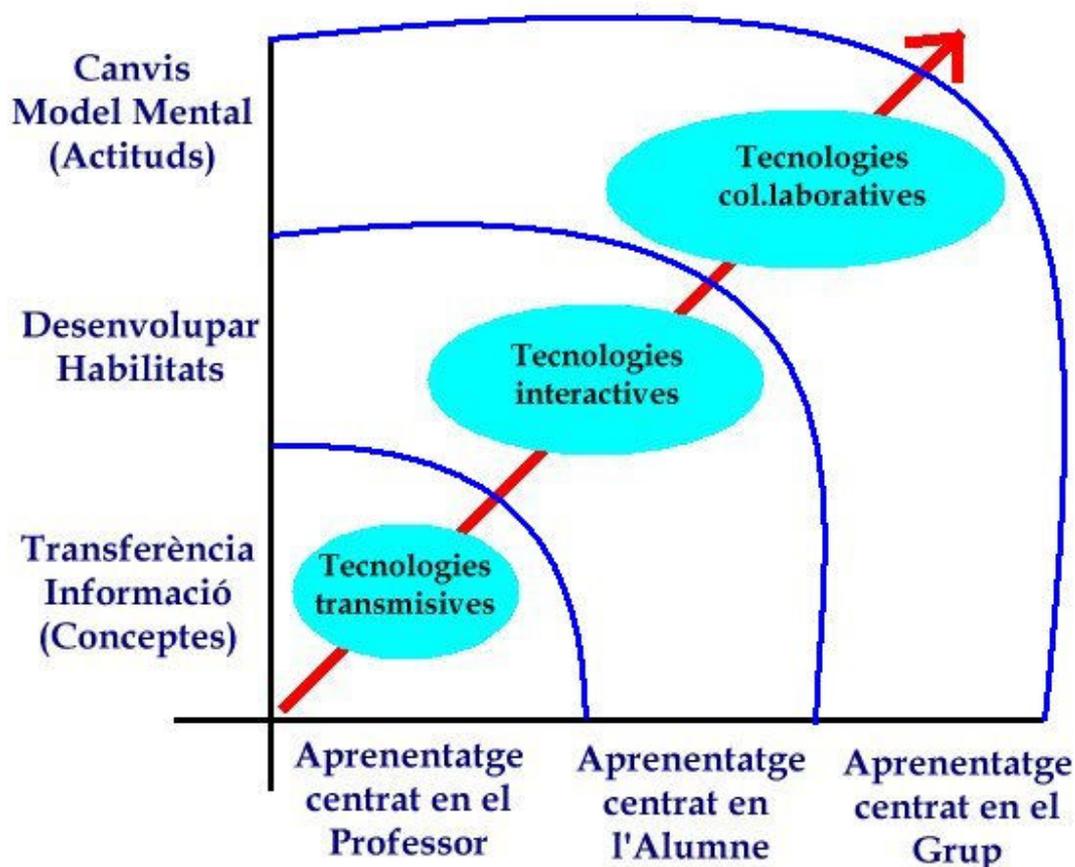


En aquest àmbit l'Aula Virtual es converteix en una eina que facilita:

- Que l'alumne pugui navegar, explorar i discutir la informació, de manera que l'aprenentatge se centra en l'alumne.
- Es pot adequar l'acció educativa al ritme propi de cada alumne.
- Els alumnes interaccionen de manera col.laborativa per resoldre problemes, discutir exercicis i desenvolupar treballs.
- Es poden compartir fàcilment els nous coneixements i establir xarxes d'aprenentatge que enriqueixen el treball col.laboratiu del grup d'alumnes.

L'Aula Virtual es converteix en un complement a les activitats diàries de l'alumne a classe, de manera que pot fer un seguiment i consolidar el treball desenvolupat amb el professor i els seus companys. Treballant amb l'Aula Virtual l'alumne pot consultar des de casa les activitats que ha fet a classe i acabar les tasques encomanades pel professor. També pot comunicar-se i fer treballs amb els companys, consultar més informació o realitzar activitats complementàries.

A la següent gràfica podem observar a l'eix d'ordenades els diferents objectius d'aprenentatge que van des de la transferència d'informació fins a un canvi en el Model Mental. Així es mostra com es pot evolucionar d'un model educatiu centrat en els conceptes, a un de més ampli que incorpori el desenvolupament de les habilitats, fins arribar a un canvi en el Model Mental, centrat en les actituds, i que implica la transformació de la persona i el seu rol en el model educatiu.



A l'eix horitzontal es presenten els diferents models educatius segons la importància que adquireixen els diferents actors que participen en el procés. En aquest cas el primer que tenim és el model en que el professor assumeix el rol principal i és l'encarregat d'impartir el coneixement. Quan el centre de l'aprenentatge es desplaça cap a l'alumne aquest desenvolupa un nou rol en el qual assumeix més responsabilitat. Finalment quan el model centra la responsabilitat en el grup, alumnes i professors, llavors es modifiquen els esquemes generals i la manera d'aprendre, establint la comunicació i la interacció com elements fonamentals.

Observem els tres tipus de tecnologies que s'utilitzen en el procés educatiu i la seva evolució.

- Les 'Tecnologies Transmisives', que ajuden al professor a transmetre la informació, en un model fonamentalment instruccional.
- Les 'Tecnologies Interactives', que utilitzen eines com el fòrum, MDM o sistemes d'autoaprenentatge, per a un procés formatiu centrat en l'alumne .
- Les 'Tecnologies Col.laboratives', que utilitzen eines com les Wiki, centrades en el grup i pensades per potenciar el treball col.laboratiu i els sistemes de comunicació interactiva.

Tal i com hem comentat en l'apartat anterior, en aquests moments podem dir que el nostre sistema educatiu, en general, està treballant en el primer nivell de Tecnologies Transmisives, centrades en el professor i la transmissió de conceptes. Però, tanmateix, hi ha una voluntat decidida, per part de tots, per ampliar el camp de treball amb les Tecnologies Interactives i les Tecnologies Col.laboratives, en el bon sentit que unes no substitueixen les altres, sinó que les amplia amb les seves potencialitats.

En aquesta experiència de l'Aula Virtual de Matemàtiques hem treballat amb Tecnologies Interactives i Col.laboratives, obtenint uns bons resultats que ens animen a continuar per aquest camí.

Per dissenyar la nostra Aula Virtual hem utilitzat la plataforma d'aprenentatge Moodle, i per la seva correcte utilització hem de considerar les dotze regles d'or de Bates:

- El disseny de qualitat de les activitats d'aprenentatge és important.
- Cada mitjà té la seva pròpia estètica.
- Les tecnologies de l'educació són flexibles.
- Cadascuna té els seus punts fort i els seus punts febles.
- S'han de proporcionar mitjans als professors i alumnes.
- S'ha d'equilibrar la varietat a l'hora d'utilitzar tecnologies.
- La interacció és essencial.
- El nombre d'estudiants és crític.
- Les noves TIC no són necessàriament millor que les antigues.

- Els professors necessiten formació.
- El treball en equip és essencial.
- L'important és com i què volem que aprenguin els alumnes i la tecnologia és sols una eina.

Amb el Moodle hem pogut dissenyar unes Unitats Didàctiques on:

- S'utilitzen Materials Didàctics Multimèdia i es pot accedir a documents i pàgines web per desenvolupar, aprofundir i repassar els continguts de classe.
- A partir del treball fet a classe es desenvolupen debats a través d'un fòrum.
- Es demana la presentació de tasques treballades en grup de forma col.laborativa.
- Es valoren els treballs dels companys i es fa l'autoavaluació.
- Es contesten qüestionaris i enquestes.

Amb aquest disseny de les activitats s'espera aconseguir un procés d'ensenyament i aprenentatge de qualitat que permeti desenvolupar uns recursos discursius dels alumnes que promoguin la reflexió i estructuració de les idees a partir de l'argumentació, presentar exemples, fer preguntes, i alhora establir un debat per valorar les propostes dels companys. Quant s'estableix aquest debat i es fomenta la col.laboració es pot arribar a aconseguir una construcció de coneixements més eficient.

## 10.4 Consideracions finals

L'objectiu principal del Projecte AVM ha estat estudiar la integració de les TIC i Aula Virtual al treball presencial de les classes de matemàtiques per al nivell educatiu de l'ESO. Hem buscat un model que presenti la millor forma d'integrar aquests elements de forma que el treball docent presencial a l'aula es complementés adequadament amb la docència virtual.

En l'àmbit educatiu disposar d'eines TIC a classe pot representar un element d'innovació que determini la qualitat de l'ensenyament. En aquest sentit la integració d'un Aula Virtual que complementi l'acció formativa presencial és un element molt important que aporta uns **elements clau** com són:

**Metodologia.** Una metodologia basada en recursos TIC i una dinàmica en que es potencia la interacció i la comunicació entre els alumnes mitjançant l'Aula Virtual. Els materials multimèdia utilitzats permeten contextualitzar els

aprenentatges d'una forma més eficaç i permet una retroalimentació immediata i una adequació de les activitats didàctiques per a un treball enfocat a tasques.

L'utilització d'eines TIC permeten treballar amb enfocaments pedagògics més pròxims a l'alumne amb plantejaments constructivistes que fomenten la interacció i el treball col.laboratiu. Les TIC i l'Aula Virtual fan possible l'existència de nous plantejaments didàctics que poden canviar la relació presencial i síncrona entre professors i alumnes, afavorint nous mètodes d'ensenyament més eficaços. En aquest sentit, es potencia el desenvolupament de competències bàsiques, en particular l'assoliment de la Competència Digital, i també molt important, facilitar la capacitat d'aprendre a aprendre.

**Planificació.** Especialment quan s'han d'utilitzar les TIC i Aula Virtual en educació cal fer una planificació sistemàtica de l'ensenyament. Els escenaris formatius de qualitat s'han de dissenyar acuradament i tenint en compte els elements constitutius: continguts, naturalesa dels alumnes, metodologia, materials, entorn i mitjans per avaluar.

**Motivació.** Els alumnes estan més motivats doncs observen una integració de recursos més moderns i atractius a les seves activitats, i també estan motivats al utilitzar les TIC potenciant la comunicació i interacció dels participants.

**Autonomia de l'estudiant.** El treball amb TIC i en un Entorn Virtual d'Aprenentatge possibilita el maneig de recursos didàctics digitals pensats per al treball autònom de l'alumne. D'aquesta manera l'aprenentatge se centra en l'alumne i li demana que assumeixi la responsabilitat del procés.

**Adaptació del contingut.** L'Aula Virtual permet adaptar els continguts de forma que responguin adequadament als interessos i necessitats dels alumnes, i tanmateix atenent a la diversitat pot tenir en compte les dificultats de cada alumne. A través de l'Aula Virtual es poden dissenyar diferents propostes atenent la diversitat, aportant activitats de reforç o d'ampliació segons el cas, i desenvolupant lliçons adaptatives.

**Flexibilitat.** L'activitat docent amb l'Aula Virtual permet acabar el treball de l'aula a casa i a les hores que l'alumne pugui disposar. També podem afegir que la flexibilitat quan als continguts, ja que es pot accedir més fàcilment a la informació i alhora permet adaptar els objectius dels alumnes mantenint alhora els objectius comuns de grup.

**Interacció.** El treball amb l'Aula Virtual és un element que desenvolupa la interacció dels alumnes, els professors i els continguts. Amb les TIC es tenen molts recursos que potencien les interaccions i que permeten el desenvolupament d'un treball en grup col.laboratiu que tanmateix potencia les xarxes de coneixements.

**Recursos.** A l'Aula Virtual podem utilitzar diferents Materials Didàctics Multimèdia, i l'accés a Internet proporciona molts més recursos que faciliten i enriqueixen el procés d'ensenyament i aprenentatge. Activitats com els Fòrums o les Wikis possibiliten desenvolupar una metodologia de treball basada en el treball col.laboratiu. Amb aquests recursos es poden fer activitats d'aprenentatge flexibles, motivadores i que promoguin l'efectivitat dels diferents mètodes d'aprenentatge.

**Avaluació.** El treball amb les TIC i Aula Virtual fan més fàcil el seguiment i avaluació de l'alumne. Amb els nous recursos es pot considerar fer una Avaluació Continua per valorar el progrés de l'alumne en totes les seves dimensions i no resumir-ho tot en unes Proves Objectives Escrites que moltes vegades no reflecteixen la realitat.

**Rol del professor.** Treballar amb l'Aula Virtual facilita en molts aspectes la feina del professor, i també l'obliga a la seva pròpia formació, sent aquest un factor que garanteix un procés educatiu efectiu i de qualitat.

Ahora també hi ha uns **perills i riscos** que hem de tenir en compte:

Les TIC són un recurs més que complementen tots els altres recursos i activitats que ja funcionen correctament. En aquest sentit no es poden obviar en l'ensenyament activitats de tipus manipulatiu sense ordinadors que poden resultar més clars i enriquidors per a l'alumne.

Incorporar les TIC i l'Aula Virtual al procés d'ensenyament i aprenentatge no és sinònim d'èxit. Es pot entendre pensant que un hardware sense software no funciona, o sigui que cal tenir sempre en compte la didàctica, els materials i la metodologia de treball utilitzada.

Si no es reconeixen els esforços dels professors que incorporen les TIC i l'Aula Virtual en el seu treball ordinari a classe, i es recompensa d'alguna manera, es pot produir un procés de desencís que afecti a la seva motivació i dificulti el desenvolupament dels projectes.

Els elements que configuren l'Aula Virtual han de respondre a les expectatives d'uns alumnes amb interessos diversos. Per això, la tutoria i el Suport a l'Alumne (tant en l'aspecte tècnic com en l'acadèmic) han de ser elements molt importants que configuraran l'èxit de la proposta.

## 10.5 Prospectiva: Retorn a les Estrelles

Tots els elements presents en la nostra Aula Virtual estan d'acord amb un tipus d'acció formativa centrada en l'estudiant, que potencia la comunicació i interacció dels alumnes, professors i continguts, i que els ajuda en el seu desenvolupament professional i personal. Per totes aquestes raons considerem que aquest projecte d'Aula Virtual de Matemàtiques serà important i en particular serà útil per mostrar i aportar informació sobre unes experiències educatives en un nivell del qual se'n tenen poques referències d'estudis efectius.

Les avantatges del treball amb l'Aula Virtual en relació a un escenari purament presencial amb suport TIC ve determinat fonamentalment per la possibilitat de generar dinàmiques d'interacció i comunicació. El fet de treballar en línia les activitats determina la responsabilitat que ha de prendre l'estudiant respecte el seu aprenentatge i l'obliga a desenvolupar un treball més autònom, que al final ha de compartir de forma col·laborativa en una tasca final d'interacció comunicativa.

En el projecte AVM hem observat com la motivació dels alumnes i la comunicació han augmentat, s'han superat alguns bloquejos i s'ha transformat una assignatura difícil i molt individual, en una experiència més divertida, multisensorial, i d'aprenentatge social.

En aquest sentit el canvi en la metodologia docent és una obligació si volem utilitzar plenament el potencial que proporciona l'Aula Virtual, sinó els avantatges respecte uns estudis presencials amb suport TIC no serien apreciables.

Més ordinadors i més Pissarres Digitals no milloraran la classe de matemàtiques si no canviem i proposem una metodologia basada en la comunicació i la interacció, en un aprenentatge dialògic de tots junts per a construir el coneixement, d'acord amb les tendències que apareixen a la nostra Societat de la Informació. Amb els Entorns Virtuals d'Aprenentatge podem complementar les nostres classes presencials amb recursos i activitats que potencien aquesta comunicació i interacció dels actors educatius, i també permeten introduir Materials Didàctics Multimèdia interactius que motiven als alumnes i faciliten el seu aprenentatge.

També hem de considerar com un dels aspectes més importants el paper del professor que ha de dirigir el procés d'ensenyament i aprenentatge en aquest escenari que combina l'ensenyament presencial i virtual. Per al professor treballar amb l'Aula Virtual determina planificar millor i el canvi de rol, que passa de transmissor a guia, un guia que estableix un diàleg amb l'alumne i que vetlla pel correcte desenvolupament del seu aprenentatge.

Recordem les paraules del Dr. Carles Dorado dient que la millor manera d'integrar l'Aula Virtual al currículum de les diferent matèries passa per tres fases:

- Primera, implementar la Tecnologia i desenvolupar un procés adequat de formació del professorat en tecnologia i metodologia docent.
- Segona, que els professors apliquin els coneixements adquirits a la pràctica docent, ja que serà amb aquesta pràctica que es desenvoluparan pròpiament els coneixements sobre el tema.
- Tercera, compartir i difondre els resultats de totes aquestes experiències docents, ja sigui a través de seminaris, congressos o publicacions i, amb tot això, crear una xarxa de coneixements.

El període de llicència d'estudis concedida pel Departament d'Educació per desenvolupar el treball de recerca educativa sobre la integració de l'Aula Virtual de Matemàtiques al currículum de la ESO ha estat molt important tant a nivell personal com professional, i m'ha permès completar la meua experiència pràctica docent de molts anys amb alumnes amb l'estudi dels fonaments teòrics que sostenen la nova metodologia de treball a classe amb el Moodle i les TAC.

Sens dubte aquest període de formació ha significat un salt qualitatiu en la meua pròpia pràctica docent, i ha aportat un element de seguretat imprescindible per poder continuar treballant amb el Moodle i les TAC en tots els àmbits.

Per això esperem poder aprofitar aquesta experiència a fi de:

- Compartir els coneixements estudiats amb altres professionals de l'educació, i que aquest treball pugui servir de model i referència per a altres possibles estudis relacionats.
- Col·laborar amb els ICE i Centres de Recursos desenvolupant cursos de formació sobre l'aplicació del Moodle i les TAC en diferents àmbits, tot incidint en els canvis metodològics i de rol que implicaran tots els actors educatius en un futur pròxim.
- Continuar treballant i desenvolupant els coneixements adquirits amb aquesta experiència en el treball diari, i ajudar als companys a millorar les seves metodologies i accions amb els alumnes.

L'any 2001, potser com a homenatge a Arthur C. Clarke, es van instal·lar les primeres Pissarres Digitals Interactives a uns pocs IES de Catalunya i semblava un conte de Ciència-ficció. Avui la majoria d'IES disposen d'ordinadors i Pissarra Digital o Projector a múltiples aules. Han passat 8 anys (tant sols?), i ara podem treballar amb l'Aula Virtual de Matemàtiques.

Amb el Projecte AVM esperem contribuir en el desenvolupament dels 'Encontres en la Tercera Fase', conscients que segurament molt aviat aquest model serà utilitzat de forma generalitzada en tots els àmbits educatius.

JM Agudé ( Setembre 2009)



## 11- Bibliografia

---

Generalitat de Catalunya. DOGC Núm. 4915 – 29.6.2007. DECRET 143/2007, de 26 de juny.

Segura Lores, M. J. *‘Estudi d’un escenari d’aprenentatge en matemàtiques integrant les tecnologies de la informació i la comunicació.’*. PDF

Antoni Morante Milla *‘Iniciació al desenvolupament de projectes d’intervenció en l’àmbit de l’e-learning’*. UOC . PDF

Magí Almirall et al. *‘Fonaments del disseny tecnopedagògic amb e-learning’*. UOC. PDF.

Elena Barberà i Antoni Badia. *‘Hacia el Aula Virtual: Actividades de enseñanza y aprendizaje en la red’*. Revista Iberoamericana de educación. PDF.

Onrubia, Javier. *‘Aprender y enseñar en entornos virtuales: actividad conjunta, ayuda pedagógica y construcción del conocimiento’*. Revista de Educación a Distancia. PDF

Castro López, Enrique *‘Moodle: Manual del Profesor’* . ULPGC. PDF



## 12- Annexos i Agraïments

---

### Annexos

Els annexos del projecte es poden trobar al Moodle del Projecte AVM a través de l'enllaç : <http://phobos.xtec.cat/jaguade/moodle/>

Per accedir als 'Annexos AVM' podeu entrar com a visitant sense clau.

Per accedir als altres continguts i cursos del projecte, amb exemples, còpies de restauració i arxius de dades, podeu entrar com a visitant amb una clau subministrada pel coordinador del projecte.

Els annexos són:

- ANNEX 1 : Enquesta Alumnes Necessitats**
- ANNEX 2 : Enquesta Professors Necessitats**
- ANNEX 3 : Entrevistes Directors**
- ANNEX 4 : Estat Inicial**
- ANNEX 5 : Seminari de formació del Professorat AVM**
- ANNEX 6: Enquesta COLLES Alumnes**

**ANNEX 1 : Enquesta Alumnes Necessitats**

<b>Contesta</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
<b>Experiència Moodle</b>		
Has treballat amb l'Aula Virtual (Moodle)?		
Ha estat positiva la teva experiència amb l'Aula Virtual?		
Creus que millorarien les classes de l'assignatura treballant amb el Moodle o Aula Virtual?		
Fer activitats amb l'Aula Virtual et podria ajudar amb el teu aprenentatge?		
Penses que treballar amb ordinadors i Internet a classe t'ajudarà en el seu moment a trobar una feina millor?		

<b>Contesta</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
<b>Utilització personal TIC</b>		
Utilitzes l'ordinador per comunicar-te amb els amics?		
Tens un espai virtual per penjar informació personal?		
Utilitzes l'ordinador per jugar?		
Busques informació a internet normalment?		
<b>Utilització educativa TIC</b>		
Utilitzes l'ordinador per fer treballs de classe?		
Fas exercicis de classe amb l'ordinador?		
Resols problemes de matemàtiques amb programes informàtics?		
Has treballat l'assignatura amb programes educatius a l'aula d'informàtica?		

<b>Contesta</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
<b>Valoració recursos EVA i TIC</b>		
Creus que treballar amb l'ordinador pot millorar el teu aprenentatge ?		
Disposar dels apunts per internet et pot ajudar en el teu estudi?		
Resoldre dubtes per internet et pot ajudar?		
Fer treballs amb l'ordinador és més fàcil?		
<b>Aula Informàtica</b>		
Treballar a l'aula d'informàtica t'agrada?		
<b>Interacció Alumnes</b>		
Resoldre problemes amb els companys t'ajuda a aprendre?		
Fer els treballs en grup és interessant?		
Participar en un fòrum o debat a classe per canviar informació amb els companys et podria ajudar en els estudis?		
Els comentaris dels companys t'ajuden a entendre les classes i a estudiar?		
<b>Interacció Professor</b>		
Creus que és important comunicar-te amb el teu professor per resoldre dubtes?		
T'ajudaria que el professor comentés els teus treballs al més aviat millor?		
Conèixer els resultats immediats d'una prova t'ajuda en el teu estudi?		
Les explicacions del professor t'ajuden a entendre millor les classes i a estudiar?		

**ANNEX 2 : Enquesta Professors Necessitats**

<b>Valoració</b>	<b>NO</b>	<b>SI</b>
<b>Aula Virtual - Moodle</b>		
Has treballat amb l'Aula Virtual (Moodle)?		
Ha estat positiva la teva experiència amb l'Aula Virtual?		
Creus que millorarien les classes de l'assignatura amb el suport de l'Aula Virtual?		
Les activitats amb l'Aula Virtual podrien millorar el rendiment dels alumnes?		
Treballar amb les TIC i/o Aula Virtual implica un canvi de la metodologia de treball del professor?		

<b>Assenyala una opció</b>	Quin escenari formatiu creus que promou més i millor l'aprenentatge dels seus participant
	Presencial com sempre
	Presencial amb recursos TIC
	Presencial combinant amb l'Aula Virtual (Moodle)
	Totalment Virtual

<b>Assenyala una opció</b>	Quina funció ha de tenir fonamentalment el docent en un escenari formatiu que utilitzi recursos TIC i Aula Virtual
	Expert
	Instructor
	Facilitador
	Guia

<b>Assenyala una opció</b>	Quin creus que és el principal problema per la integració de l'Aula Virtual a secundària?
	Cap problema
	Excessiu nombre d'alumnes a les classes
	Falten recursos als centres
	Falta formació del professorat
<b>Comentaris</b>	

<b>Assenyala una opció</b>	Quin és el principal avantatge que aporta l'Aula Virtual en el treball dels alumnes?
	Activitats més motivadores
	Es potencia la interacció i comunicació entre els alumnes.
	Els continguts s'adapten als diferents ritmes d'aprenentatge
	Els resultats de l'avaluació són millors
<b>Comentaris</b>	

<b>Assenyala una opció</b>	Quina és la característica principal que hauria de tenir un Aula Virtual?
	Millor planificació de les activitats i recursos
	Alumnes més motivats
	Més interacció i comunicació
	Atenció a la diversitat
<b>Comentaris</b>	

--	--

### **Annex 3 : Entrevistes Directors**

Entrevista director IES Sant Quirze Sr. Jaume Pintó

**1- Considera que pot millorar el procés d'ensenyament i aprenentatge l'ús de les TIC?**

Sí, és un element que permet transmetre el coneixement de forma més clara i motivadora. Destacaria aquest fet: la motivació que dóna als alumnes treballar amb les TIC, i també la flexibilitat, doncs ens podem adaptar als diferents ritmes d'aprenentatge.

**2- Considera que pot millorar el procés d'ensenyament i aprenentatge treballar amb Entorns Virtuals, com el Moodle?**

Sí, permet adaptar-se a les necessitats dels alumnes, i afegeix la possibilitat de treballar amb altres tipus d'ACTIVITATS MÉS INTERACTIVES.

**3- En quines condicions un escenari formatiu amb Aula Virtual i eines TIC pot ser millor que un altre, és a dir, promoure més i millor l'aprenentatge dels seus participants?**

En qualsevol escenari formatiu treballar amb les eines TIC suposa una millora, i a l'ESO també. Com a experiència a Batxillerat he utilitzat una web per penjar materials i treballs per als alumnes.

**4- De quina manera les TIC poden afavorir els processos d'aprenentatge? Quins usos diferents podem identificar de les TIC en diferents situacions?**

He utilitzat el Google Earth i m'ha semblat molt interessant per treballar a l'àrea de Socials. D'altra banda tenim totes les eines tipus Web 2.0 com els formularis, Slideshare i altres que milloren la comunicació i la incorporació fàcil de molts recursos.

**5- El professor està format correctament en l'ús de les TIC i de l'ordinador a classe?**

Falta més formació, en particular més formació de com aplicar les TIC a classe. En aquest moments, un 80-90% del professorat utilitza les TIC com usuari, però solament un 20-10% es capaç d'utilitzar correctament aquests recursos a l'aula.

Cal, doncs, més formació en TAC, Tecnologies de l'Aprenentatge i el Coneixement, o sigui, com aplicar les TIC a l'aula.

#### **6- El professor utilitza normalment els entorns virtuals d'aprenentatge?**

En general no, potser hi ha un 10% d'especialistes que ho podrien fer, però encara falta molt.

#### **7- La funció docent és la mateixa en l'ensenyament presencial que en el virtual? Què és el que pot canviar d'un escenari a l'altre?**

Cal canviar la metodologia. Treballar amb l'Aula Virtual t'obliga a canviar la forma d'ensenyar. Hem de passar de la classe magistral tradicional a un treball en grups, i encara més, hem de fer que l'alumne participi més i sigui més actiu.

#### **8- Els professors estan canviant de metodologia docent? Com?**

Aquí a l'IES, des de que es van posar les PDI a l'aula s'ha observat un canvi en aquest sentit. Ara els alumnes fan més treballs i presentacions amb l'ordinador i utilitzen més programes informàtics.

#### **9- Un dels perills que té un professor es patir el síndrome del 'Llanero Solitario'. Observa aquest síndrome entre els professors actualment, en aquest cas quin remei es pot fer servir?**

Per experiència pròpia puc dir que sí, o que més que sols ens sentim acompanyats per molt pocs. Falta que el professorat en general s'impliqui més. De fet ara que les TIC són una cosa normal a la nostra societat ja es reconeix un cert prestigi al professor que utilitza aquests recursos a l'aula.

#### **10- Treballar amb les TIC i aula Virtual respon a les necessitats de l'alumne?**

Podem dir que la Societat actual ens demana una formació que desenvolupi significativament la competència digital, i en aquest sentit aquesta necessitat social és una necessitat del nostres alumnes,

#### **11- Els materials multimèdia milloren l'ensenyament i aprenentatge?**

Està clar que sí, representen un suport molt interessant a les classes del professor, i són elements motivadors per l'alumne.

#### **12- La docència bimodal pot significar una millora en el seu aprenentatge?**

Sí, però a secundària encara falta molt perquè això sigui així.

### **13- Quin futur té la integració de l'aula virtual a secundària?**

La participació en un projecte Comenius ens va donar l'oportunitat de viatjar i conèixer diferents instituts d'arreu del món. En particular em va cridar l'atenció el cas de l'institut de les Bermudes, on tots els alumnes assistien a classe amb el seu portàtil per treballar normalment. Tots tenien instal·lats en el seu portàtil els programes necessaris i prenien els apunts amb l'ordinador.

Crec que això pot arribar als nostres instituts, de la mateixa manera que el 2001 vam instal·lar la primera PDI, i ara a totes les classes disposem de PDI o projectors, i solament han passat 8 anys.

Segurament aquest és el futur, treballar amb un portàtil i els llibres digitals, utilitzar materials multimèdia i l'Aula Virtual com a prolongació del treball a classe. L'espai virtual ens permetrà oferir una millor atenció a la diversitat, doncs podem oferir materials de reforç pels qui ho necessitin i oferir complements d'ampliació pels qui vulguin seguir estudiant els temes.

### **14- Com seria la millor manera de fer aquesta integració?**

Cal millorar les condicions en dos punts molt important: la dotació de materials, que cada alumne pugui disposar d'un portàtil per treballar, i una millor formació del professorat en les TAC

---

## **Entrevista Directora IES Duc de Montblanc Sra. Anna Garcia.**

He utilitzat eines TIC a nivell d'usuari: powepoint , word, excel i altres.

També he fet el curs del Moodle i trobo que és complicat de produir els materials. D'altra banda buscar, informació a Internet i poder projectar-ho a classe és molt interessant sobretot per les exposicions orals.

Treballar amb Moodle i TIC és una bona experiència, depèn de la matèria, i sempre cal considerar de buscar l'equilibri, ja que no deixa de ser un recurs auxiliar per millorar les classes.

Quan a la formació del professorat el centre està molt polaritzat, i poc a poc tothom està participant en els plans de formació. També haig de dir que el curs de Moodle és massa curt, falta més.

Hi ha gent que entén bastant sobre el tema dels EVA, però és una minoria.

El canvi en la metodologia aporta noves dinàmiques més participatives, i apareix en un sentit enriquidor del procés docent.

Els nostres alumnes han nascut amb les TIC, i per això tenen molta facilitat per treballar amb les TIC i EVA.

---

## Entrevista Director IES Arraona Sr. Antonio Luís Corrales.

Respecte als programari que conec és bàsicament com usuari. Per treballar amb els alumnes de l'aula d'Acollida també utilitzo JClíc i Google.

És clar que amb les TIC millorem l'ensenyament i sobretot ampliem l'espai de comunicació.

Trobem experiències a secundària molt bones que potencien l'atenció individualitzada.

Podem dir que un 60% del professorat utilitza les TIC, però en general al professor li falta formació per aplicar correctament les TIC a classe. En aquest sentit els professors han de preparar les classes de forma diferent, de forma que els alumnes siguin més els protagonistes. També ha de canviar la forma d'avaluar.

Els alumnes són bons usuaris de les TIC, l'ordinador s'ha incorporat de pla a la nostra vida i és normal que també els facin servir a l'escola. Per això podem veure com l'aula Virtual s'haurà d'anar introduint en les activitats de les diferents assignatures,

---

## Entrevista al Secretari de l'IES Pau Casals Sr Josep Gratacós

Utilitzo les eines TIC com a usuari, i en particular els programes de gestió del centre i de matemàtiques com el Geogebra.

Respecte a l'Aula Virtual va molt bé per al registre d'activitats.

Observo que entre el 50% o 60% del professorat està preparat per treballar amb les TIC i Aula Virtual a classe, encara que solament ho fa un 35% aproximadament. De vegades pot ser per la falta de disposició de l'aula d'informàtica. Per això molts professors es limiten a utilitzar aquest recurs a classe amb el projector de vídeo.

La funció del docent és la mateixa, però els nous recursos informàtics canvien la metodologia de treball. D'altra banda és convenient que els alumnes utilitzin les TIC per tasques educatives més enllà del youtube i messenger.

## **Annex 4 : ESTAT INICIAL PROFESSORS AVM**

### **1. FORMACIÓ ACADÈMICA I ACTIVITAT PROFESSIONAL**

Quins estudis has realitzat?

Describeu de manera breu les tasques que desenvolupes a la teva feina.

### **2. CONEIXEMENTS PREVIS.**

Com definiries un entorn virtual d'aprenentatge (EVA)? I la docència basada en TIC?

Quines experiències has tingut amb els EVA i les TIC en la teva tasca docent?

En quines condicions un escenari formatiu amb EVA i TIC és millor que un altre, és a dir, promou més i millor l'aprenentatge dels seus participants?

De quina manera les TIC poden afavorir els processos d'aprenentatge? Quins usos diferents podem identificar de les TIC en diferents situacions?

La funció docent és la mateixa en l'ensenyament presencial que en el virtual? Què és el que pot canviar d'un escenari a l'altre?

Qualsevol procés de formació necessita una avaluació?

### **4. EXPECTATIVES** sobre l'experiència Aula Virtual de Matemàtiques

Quins són els aspectes que més t'interessen d'aquesta experiència?

Quins esperes aprendre?

Quins són els teus interessos professionals futurs? Com pot respondre a aquests interessos aquesta experiència?

### **5. ALTRES ASPECTES A CONSIDERAR**

Afegeix a aquest qüestionari els aspectes que vulguis remarcar:

---

Nom Professor: Antoni Garrido Muñoz  
IES Jaume Balmes

Llicenciatura en Matemàtiques. Professor de matemàtiques (BUP, COU, Batxillerat, ESO) i manteniment de l'entorn IntraWeb del centre.

Definició EVA: Un entorn Web que serveix com a lloc on l'alumnat i el professorat poden intercanviar-se les seves informacions, dubtes, suggeriments, inquietuds, etc. Cal que s'entri a l'entorn degudament identificat si es vol fer un seguiment individualitzat de les feines que es realitzen i les intervencions que es fan.

Docència basada en TIC: Utilització dels diferents recursos TIC com a complement a la docència presencial i en algun cas, no molt concret, substituint completament la docència presencial.

Experiències EVA: He treballant amb Educampus. Actualment amb Quaderns Virtuals integrats a la IntraWeb i una mica de Moodle.

Prèviament a la formació telemàtica del PIE, SGTI i Àrea TIC es feia servir les pàgines WEB com a documentació i el correu electrònic i el fòrum com a lloc d'intercanvi de les informacions entre els professorat i el seu alumnat. Això sense ser realment un EVA era utilitzar diverses coses eines per omplir les necessitats existents.

TIC en la meva tasca docent: He fet classes d'usuari d'informàtica, programació, bases de dades i creació de webs dins de les antigues EATP's, els Crèdits Variables (=Optatives) i dins de la part TIC de la programació de l'Àrea de Tecnologia.

He fet molts cursos de formació permanent de TIC per al professorat sobre diversos temes.

Respecte les meves classes de matemàtiques he utilitzat els recursos TIC que he trobat en cada moment com a complement a les meves explicacions a les classes i en cap moment han estat elements que han substituït íntegrament les explicacions i exercitacions presencials.

Escenari formatiu amb EVA i TIC : Jo no els considero com a coses disjunctes, sinó com a coses complementàries que poden de forma conjunta millorar significativament l'aprenentatge.

Usos de les TIC :

- Experimentació, descobrir, deduir i redacció de les conclusions.
- Repetir moltes experiències, deixant els càlculs (de moment de costat) per poder centrar-se en la interpretació dels resultats.
- Visualització de certes demostracions o resultats que són més complicats sense els recursos TIC.
- Fent que les explicacions siguin dinàmiques. El GeoGebra, el full de càlcul, calculadores simbòliques i productes semblants són fonamentals. Ara no tenim un exemple sinó molts simultanis.
- Exercitació repetitiva
- Realització de proves i proves per controlar el seguiment de l'alumnat.

Descobrir nous materials. Millorar la docència en Matemàtiques.

---

Nom Professor: **Albert Salvadó Usach**  
IES Jaumen Balmes

Física, Matemàtiques (3 anys) i Teologia

L'EVA no el definiria perquè no sé exactament què és.

La docència basada en les TIC seria utilitzar aparells i programes informàtics per facilitar la comprensió a l'alumnat del que es vol ensenyar.

En la meua docència des de fa anys faig servir l'ordinador tant per a "projectar" com per a fer treballar a l'alumnat. Principalment fulls de càlcul.

De quina manera les TIC poden afavorir els processos d'aprenentatge: No sé si aprenen moltes matemàtiques de les que podem anomenar tradicionals, però aprenen a fer ús de les TIC i poden "comprovar", repetir l'après a l'aula i treure conclusions.

La funció docent ha de ser la mateixa: promoure el desig d'aprendre o de descobrir i solucionar els dubtes i conflictes que apareixen al llarg de l'aprenentatge.

Quins són els teus interessos professionals futurs? Com pot respondre a aquests interessos aquesta experiència? Millorar la meua praxi educativa.

---

Nom Professor: M<sup>a</sup> Carmen Pérez Gamir  
IES Sant Quirze

Llicenciada en matemàtiques . Professora de matemàtiques de primer i segon d'ESO. Tutora i coordinadora de primer

Trobo que l'EVA és una bona eina de treball però no ha de ser la única de les eines. Els alumnes han de veure com es fa la construcció de la resolució dels exercicis. L'EVA és un suport per ajudar als alumnes a aprendre practicant i buscant informació de manera guiada.

L' experiències amb els EVA i les TIC depèn del centre on he estat he tingut la possibilitat d'anar a l'aula d'informàtica un cop per setmana amb un petit grup i poder treballar allò que havíem treballat a l'aula. Aquest curs he començat a treballar amb moodle on penjo els objectius de cadascun dels temes que treballem a l'aula, les correccions dels exàmens així com un mínim d'una activitat per setmana que han de realitzar (un qüestionari o un treball en un enllaç). Aquesta activitat la fan a casa i forma part de la nota de l'assignatura

En quines condicions un escenari formatiu amb EVA i TIC és millor que un altre, és a dir, promou més i millor l'aprenentatge dels seus participants? En principi jo pensava que els faria gràcia treballar amb EVA i que serien més participatius però realment no ho són tant. Has de dir contínuament que és un treball obligatori. És cert que els primers dies els alumnes estan una mica més motivats a treballar d'una manera diferent però en passar dues setmanes ja ho troben com deures i s'ha acabat la motivació.

De totes maneres, hi ha una part de l'alumnat que li va força bé per poder consolidar el treball fet a classe

Les Tic poden afavorir el procés d'aprenentatge ja que poden treballar i/o buscar informació a casa i tenen la possibilitat de consultar dubtes, practicar, ... Cada dia hi ha més material penjat que pot ajudar a alumnes i a professors a preparar les classes però també és cert que hi ha material més aprofitable que un altre

L'objectiu, quan treballem en un entorn virtual, seria el mateix que si treballem de manera presencial, que l'alumne entengui uns determinats conceptes. El que sí és diferent és la manera de treballar. Si ho fem de manera virtual hem de pensar que no podem aclarir els dubtes de manera immediata com ho fem a l'aula presencial. Les activitats han de ser molt guiades amb indicacions molt clares i hem de proporcionar una manera de resoldre els dubtes com pot ser un correu electrònic o un fòrum.

Quins són els aspectes que més t'interessen d'aquesta experiència? Sobre tot conèixer d'altres experiències per poder treure, entre tots, algunes conclusions que una persona per sí sola li costaria molt més de treure. Espero aprendre de l'experiència dels companys. Espero continuar el meu procés d'aprenentatge en quan a TIC.

Nom Professor: Carme Otero Girbau  
IES Duc de Montblanc

Llicenciatura Matemàtiques. Professora de matemàtiques a l'ESO i a Batxillerat. Tutora de 4rt ESO durant aquest curs 2008-09.

Per a mi, l'EVA és un conjunt de programes informàtics pensats per a facilitar l'aprenentatge a partir del treball en un entorn web on es pot establir comunicació entre professors i alumnes. La docència basada en TIC és la que utilitza els mitjans informàtics i de comunicació com a recolzament per a la millora de l'ensenyament.

He treballat amb els alumnes, en algunes ocasions, determinades activitats CLIC, també he utilitzat pàgines web amb contingut matemàtic i el programa Geogebra.

Una condició crec que és el fet de que l'alumne disposi d'un ordinador per treballar ell sol per a treballar. Però no ho sé si promou millor l'aprenentatge.

Per al professor penso que hi ha molts recursos que ens poden ajudar a l'hora de presentar-ho als alumnes. Pel alumnes pot ser més clar i entenedor, per la immediates de les autocorreccions, .... Però com sempre, depèn del grau de motivació, receptivitat i ganes de treballar dels alumnes.

Penso que l'ensenyament presencial no es pot substituir en la seva totalitat per un ensenyament virtual. Hauria de ser complementari. Potser per alumnes majors sí, però l'ensenyament virtual sol requereix un esforç més gran per part de l'alumne.

Qualsevol procés de formació necessita una avaluació? Jo penso que sí, que d'alguna manera o altre cal avaluar. Avaluar per mi és constatar si s'han assolit els objectius proposats i també serveix perquè l'alumne en sigui conscient.

Aspectes que més t'interessen d'aquesta experiència: El canvi de la dinàmica de classe tradicional i veure quins són els resultats obtinguts. Per veure si promou millor l'aprenentatge dels seus participants.

El meu interès es trobar una forma d'ensenyar més motivadora i a la vegada que impliqui més l'alumne en la tasca de l'aprenentatge.

Hi ha un tema molt important que és la quantitat de problemes tècnics que tenim quan treballem amb ordinadors, canons-projectors. La falta d'un servei de manteniment ràpid i eficient. A part de la falta d'aparells per cobrir les necessitats del professorat dels centres. S'haurien de dotar molt millor els centres per a que es pugui treballar amb les TIC en condicions. Jo tinc molts problemes per trobar una aula lliure amb canó o bé amb ordinadors. Això fa que darrerament no utilitzi tant les TIC.

Nom Professor: Empar Congost  
IES Duc de Montblanc

Llicenciatura en Ciències Exactes. Professora de ESO i Batxillerat (aquest curs, 2n ESO diversitat, 3r ESO, 1r Bat CT) . Cap de Departament

Definició EVA: un lloc d'Internet on l'alumne hi pot trobar tot el que necessita d'un tema per informar-se i treballar, comunicar-se amb d'altres alumnes, etc.. per tal de completar el treball que es fa a classe.

Definició TIC: ensenyar a través de materials que es troben preparats a Internet, tant demostratius com interactius

Amb els EVA cap experiència

Amb les TIC he fet alguna cosa però molt esporàdicament.

A més a més, per poder treballar amb aquestes eines caldria un bon equipament a l'Institut. No hi ha ni prou canons, ni prou ordinadors (això quan funcionen) per plantejar-nos un aprenentatge basat amb les TIC

Crec que tant els EVA com TIC poden complementar un treball fet a priori a classe amb les explicacions del professor. En segons quins temes, com geometria i funcions ens poden ajudar a visualitzar determinats gràfics o processos, però per assimilar i entendre els conceptes i els processos per resoldre problemes crec que és imprescindible l'ús del paper i el llapis.

En l'ensenyament presencial el professor està en contacte directe amb l'alumne i pot anar controlant el procés d'aprenentatge, corregint i dirigint a l'alumne en el moment. En el virtual, aquest intercanvi no hi és. La informació que pot trobar a l'EVA, no equivaldria a la d'un llibre? No tinc clara la funció docent en un EVA. La preparació del material?

Sobre l'experiència Aula Virtual de Matemàtiques: Entendre una mica què és un EVA i com es pot aplicar en un aprenentatge. M'interessen els resultats que s'obtidran.

El que a mi m'interessa és ensenyar matemàtiques als alumnes procurant que els agradin, que vagin preparats per a la vida i que vagin preparats per encarar estudis superiors de matemàtiques, els que vagin a la Universitat. Si a través d'aquesta experiència se'm demostra que l'aula virtual i l'ús de les TIC afavoreixen la consecució dels meus objectius i s'obtenen millors resultats, em podria replantejar el seu ús. De tota manera, no tenim les condicions adequades a l'Institut, per fer un treball d'aquest tipus.

Personalment, no m'han atret mai les noves tecnologies, i sempre que he intentat fer alguna cosa amb els alumnes amb les TIC, no em compensa el temps que estic buscant i preparant el que em va bé, amb els resultats obtinguts. Deu ser que jo no hi crec massa i no els sé vendre el producte. Reconec que tampoc he persistit i que acabo amb el mètode tradicional. També tenim el problema del temps. Amb uns programes i uns continguts que

s'han de fer amb les 3 hores setmanals de sempre. Aquest aspecte també em frena a passar gaires estones amb els ordinadors.

---

Nom Professor: Lurdes Peralta  
IES Arraona

Matemàtiques.

Matemàtiques a un grup de tercer d'ESO

Matemàtiques aplicades a les ciències socials a 1r de batxillerat

Matemàtiques aplicades a les ciències socials a 2n de batxillerat

Tutoria de segon de batxillerat

L'EVA és un espai on es pot penjar un curs de la matèria o temàtica que vulguem perquè el segueixin els alumnes. Les TIC són recursos informàtics que ens ajuden a complementar l'ensenyament d'un tema en concret. Aquestes estarien penjades, per exemple, dins d'una EVA.

Crec que tant una com l'altra, han de ser una eina complementària a tots els recursos que tenim per a l'ensenyament. No ens podem basar només en feines des de l'ordinador, ni en activitats informàtiques a l'igual que tampoc podem fer només classes magistrals. Hem de complementar-ho tot a més a més, amb treball en grup, individual, ...

He creat un EVA per tercer d'ESO però no l'he utilitzat com a tal. M'ha servit per penjar tot els recursos TIC que faig servir per cada tema i tenir-los tots agrupats. A l'aula virtual de batxillerat, no he creat un curs directament sinó que vaig penjant recursos complementaris a les feines de classe, enllaços a webs que fan més netenedores les explicacions de classe,...

Cal un alumnat que disposi d'ordinador a casa i d'ADSL. Crec que pels alumnes bons en l'aprenentatge pot ser una eina motivadora més i que per altres que no ho són tant els permet que s'hi engresquin però només inicialment, després es cansaran, com en qualsevol altre cosa.

De quina manera les TIC poden afavorir els processos d'aprenentatge? Poden afavorir l'aprenentatge perquè és un altre eina de treball més, complementària a tots els altres recursos que fem servir. Cal però, prèviament, una gran tasca del professor per fer una fitxa de treball perquè l'alumne aprofiti l'ensenyament que ens està oferint aquell recurs, sinó l'activitat únicament serà "pico botons i acabo al més aviat possible". O també disposar d'un canó a classe on primer puguis presentar als alumnes les activitats que han de realitzar i com ho han de fer.

Quins són els aspectes que més t'interessen d'aquesta experiència? Està en contacte amb d'altres professors per poder aportar entre tots coses noves a l'aprenentatge-ensenyament. No sé si aprendré res nou, però si enllaços i material nou.

En el meu cas, vaig una hora a l'aula de matemàtiques amb tota la classe (25 alumnes), per tant és força difícil treballar a l'ordinador. He provat de fer meitat de classe a l'ordinador i l'altra meitat fent treball en grup o classe "normal" i els que treballen les TIC els costa molt seguir el guió per anar treballant sols.

Els alumnes del centre gairebé mai fan deures. Si els proposés que a més a més els deures els han de buscar a l'aula virtual, encara fora pitjor, perquè la majoria d'alumnes són nous i no tenen ordinador a casa (ja et passaré el nombre dels que en tenen). Això ho faig pels de batxillerat i molts ja tenen problemes!!

---

Nom Professor: Juan José Caballero  
IES Pau Casals

Física i una enginyeria tècnica. Intento que no es barallin a classe, no embrutin les taules, llencin la broxa a les papereres i contenidors adequats, demanin la paraula sense cridar, no mengin xiclets a classe ( a tot això els pedagogs ho anomenen educar persones) i, de tant en tant, miro d'explicar alguna cosa relacionada amb les matemàtiques.

He portat la pàgina web del centre, impartit la matèria d'Informàtica al Batxillerat i m'he recolzat amb el moodle en la meva docència en els últims tres anys.

En qualsevol condició ho afavoreix; però cal tenir els recursos adequats (sala d'informàtica, alumnat amb ordinadors a casa...)

Agafar el ratolí amb les mans sembla menys avorrit que agafar un bolígraf. La disposició de l'alumnat sol ser més favorable. També afavoreix el tractament de la diversitat, tant pel que fa als alumnes amb més dificultats com pels més avantatjats. En general, la utilització de l'ordinador a classe augmenta el nombre i la qualitat de les experiències, exemples i activitats que es poden realitzar.

En el cas de la presencial, el professor és una peça fonamental en el procés d'aprenentatge. En el cas d'un ensenyament virtual, el professor és només un instrument i ja no té un paper tan important.

Nom Professor: Josep Gratacòs Bau  
IES Pau Casals

Ciències Físiques a la UAB. Més tard vaig fer un master de didàctica de les Matemàtiques també a la UAB. Actualment imparteixo les classes de Matemàtiques a dos grups de 3r d'ESO i les Matemàtiques aplicades s les CCSS a 1r de Batxillerat. A la vegada faig de secretari del centre.

Com definiries un entorn virtual d'aprenentatge (EVA)? I la docència basada en TIC?

Com un conjunt ampli d'activitats d'ensenyament/aprenentatge "penjat" en algun lloc i que és accessible a través d'una màquina (ordinador) de forma independent (però controlada) del qui les ha penjat. Penso que la docència basada en les TIC suposarien un model més ampli que inclouria l'anterior i a vegades al mateix docent de forma presencial.

Sobre les EVA penso que estic al començament. Al primer trimestre vaig seguir un curs de moodle i aquest trimestre n'he començat un de semipresencial sobre la Wiris i Geogebra. També vaig realitzar el bàsic de Descartes. Fa molts anys ja havia treballat amb Mumath, Derive, Cabri, Fulls de càlcul, Programes de representació de funcions... a l'aula. però d'una forma podríem dir que marginal.

En quines condicions un escenari formatiu amb EVA i TIC és millor que un altre, és a dir, promou més i millor l'aprenentatge dels seus participants?

Aquest és un dubte que tinc, especialment quan utilitzar aquestes eines de forma sistemàtica requereix unes condicions materials que penso que no es donen al centre on treballa. De totes maneres penso que hem avançat una mica. D'altra banda, observant l'actuació dels alumnes a l'aula d'informàtica o a una aula amb un ordinador+projector es reproduïen uns models de comportament que en lloc d'aconseguir que treballin tots més i millor es marquen encara més les diferències de partida.

Penso que de vegades una activitat d'aprenentatge plantejada amb les TIC pot produir un comportament irreflexiu per part dels alumnes. Potser és perquè en general estan molt acostumats a jugar (només). En ocasions en que les activitats han de conduir a respondre preguntes o fer un informe penso que els costa bastant.

No tinc gens de pràctica en el que podríem dir virtual. M'imagino que el seguiment en l'ensenyament virtual serà més exhaustiu perquè d'una manera o altra es pot tenir registrat amb els mínims detalls.

Quins esperes aprendre? Aprendre alguna cosa que em permeti portar a la pràctica d'una forma més coherent el que ja he fet a vegades d'una forma més esporàdica i depenent massa de les disponibilitats de les màquines.

Nom Professor: María del Pino Zaidín  
IES Pau Casals

Llicenciada en matemàtiques i d'altres sense titulació oficial, bé per inacabats, bé perquè no la té. Dono matemàtiques a tots els nivells d'ESO i batxillerat, inclosos els grups de currículum adaptat.

Això vol dir controlar la feina que els alumnes fan tant a casa com a classe, preguntar-los, ensenyar-los traient-los a la pissarra, comprovar que assimilen els procediments i les explicacions, examinar-los, valorar els apunts que han pres del tema i qualificar-los.

De vegades, per això, podem crear petits cursos o crèdits. L'any passat m'ho vaig passar molt bé fent i donant un crèdit de matemàtiques recreatives a 4art, a on a més de piràmides de gran bellesa, quadrats màgics i altres curiositats, vaig ensenyar a armar el cub de Rubik cosa que els va fascinar i a mi també.

Molt sovint faig de tutora. La feina de tutora em permet un espai per atendre les necessitats del grup d'alumnes del qual sóc tutora. M'obliga a ser creativa, intuïtiva, dinamitzadora del grup i a relacionar-me especialment amb aquest grup d'alumnes i amb les seves famílies. És una feina que et permet ajudar realment als alumnes que volen resoldre els seus problemes.

Com que porto molts anys a l'ensenyament he tingut temps de fer moltes coses. Te n'explicaré una. Va ser quan existia la famosa setmana cultural. Vaig pensar que la manera que els alumnes de 2on de BUP entenguessin les funcions era que els ho expliquessin uns altres alumnes de 2on de BUP. Així, vaig gravar un vídeo on els meus alumnes explicaven les funcions a qualsevol que el veiés. Va quedar bé, i ells s'estudiaven el guió doncs, es sentien protagonistes,

Com definiries un entorn virtual d'aprenentatge (EVA)? I la docència basada en TIC?

Les definicions precises te les deixo a tu. Jo entenc una relació professor alumne que no estigui restringida al llibre de text, l'entorn institut i el grup classe si no que permeti la comunicació via telemàtica entre professor i alumnes així com l'aportació d'idees, respostes i intercanvi que permet la xarxa. Aquest tipus de relació és essencialment diferent de la que tradicional ja que malgrat no ser presencial és força personal. La docència basada en TIC encara no l'he experimentat però estic desitjant fer-ho. Crec que les possibilitats són moltes.

Quines experiències has tingut amb els EVA i les TIC en la teva tasca docent?

Poques. A la tutoria de l'any passat vaig crear un blog que els va agradar molt perquè sortien les seves fotos, però no van participar gaire, o potser jo no en sabia prou (vaig fer-ho a segon de ESO).

L'alumnat actual està molt predisposat a utilitzar l'ordinador i a les TIC en general per a tot tipus de coses. Al seu món és una cosa habitual.

Penso que el món virtual és més personal que el món presencial. No pots fer allò que ens demanen en el món presencial de "tirar del carro". D'aquesta manera el món virtual queda net de moltes emocions que són al món presencial doncs si tires del carro t'enfades amb els que et fan la guitza. Però també en el món presencial veus les cares, els somriures, les llàgrimes, les bromes... Tot això, també permet observar i conèixer les necessitats dels teus alumnes.

Quins són els aspectes que més t'interessen d'aquesta experiència? Adaptar-me a les necessitats dels meus alumnes i treure partit de les possibilitats actuals d'informació i de comunicació.

## **Annex 5 : Seminari de formació del Professorat AVM**

### **Presentació Professors Projecte AVM**

Bé, des de sempre que jo recordi he estat interessat en les noves tecnologies. El primer ordinador que vaig tenir va ser un compatible Apple de 42 K.

El primer programa que vaig fer en Basic va ser per trobar si un nombre era primer o no.

Amb la introducció de les Tecnologies de la Informació i Comunicació a l'aula vaig tenir la sort de treballar amb un institut d'alta densitat tecnològica i poder començar a treballar amb els alumnes.

Ens van portar Pissarres Digitals i molts ordinadors, i vaig participar en diferents experiències d'investigació

Ara apareix el Moodle, i amb aquesta plataforma les possibilitats de desenvolupar Entorns Virtuals d'Aprenentatge (EVA) i poder treballar amb els alumnes utilitzant els recursos TIC.

Per això vaig considerar que ara era el moment d'investigar per veure com els professors podíem integrar les TIC i el Moodle a les nostres classes de matemàtiques.

El Moodle i les TIC es presenten actualment com una alternativa a la pedagogia tradicional, i una possibilitat d'implementar pedagogies innovadores.

Però, si fem un anàlisi més precís, podem observar que la utilització del Moodle i els recursos TIC com innovacions tecnològiques no suposen necessàriament la innovació educativa.

Podem entendre, això sí, que el Moodle i les TIC poden actuar com instrument que potencien l'evolució del procés d'ensenyament i aprenentatge.

Però caldrà tot seguit desenvolupar noves pràctiques docents que considerin:

- Fomentar les relacions entre els estudiants i el professor.
- Desenvolupar la cooperació entre estudiants.
- Que l'estudiant participi activament en l'aprenentatge.
- Proporcionar respostes i ajuts guiats (segons el moment)
- Respectar les diferents capacitats i maneres d'aprendre.

Aquests criteris responen a un model d'aprenentatge constructivista que situen a l'alumne i les seves interaccions amb els companys i professor com a element per desenvolupar el coneixement.

Amb aquestes consideracions vam plantejar aquest projecte i el següent Objectiu Principal:

Estudiar una experiència educativa que combini el treball docent presencial a l'aula amb la docència virtual a través d'un Entorn Virtual d'Aprenentatge que integri les TIC en l'ensenyament de les matemàtiques.

Això es pot concretar amb els següents objectius específics:

- Dissenyar un Entorn Virtual d'Aprenentatge a partir de la plataforma Moodle.
- Dissenyar i crear materials adequats per treballar amb l'Aula Virtual de Matemàtiques
- Investigar diferents experiències d'aplicació dels Entorns Virtuals d'Aprenentatge en l'àrea de matemàtiques.
- Presentar un model de com implementar a través de l'Aula Virtual de Matemàtiques un sistema de treball en que la docència virtual complementi la presencial i ajudi a l'alumne a portar l'assignatura al dia, millorar en el seu aprenentatge, avaluar de forma continuada el seu treball i facilitar el seguiment de l'alumne per part del professor.

Amb aquest objectiu el primer pas era desenvolupar un EVA com a base del projecte.

Aquest EVA el vam desenvolupar amb Moodle, i presentava un apartat pel professorat on presentar la informació referent al projecte i per preparar l'actuació amb els alumnes. Tanmateix servia de fòrum perquè els professors poguessin explicar les seves consideracions.

D'altra banda disposaríem d'un espai per implementar els cursos a desenvolupar amb els alumnes.

Per a aquesta intervenció amb els alumnes havíem de dissenyar i desenvolupar una Unitat Didàctica per a un curs de matemàtiques de la ESO, de manera que integrés les TIC i l'Aula Virtual de Matemàtiques.

És clar, que abans de començar el disseny el més important era determinar el 'Model Pedagògic'.

I com ja he explicat el model pedagògic que millor s'adapta en un aprenentatge basat amb les TIC i desenvolupat en entorns virtuals era el model constructivista.

El constructivisme considera que el coneixement és un procés mental que l'individu desenvolupa construint la seva pròpia estructura cognitiva generada per la seva interacció amb el món exterior.

Aquest model determina que és el subjecte qui construeix el coneixement i depenent de la seva organització interna interpreta la realitat i hi projecta els significats que va construint.

Ens centrem així en el que anomenem un aprenentatge significatiu, en que una persona aprèn integrant les dades partint del seu significat i establint noves relacions amb els coneixements que ja tenia.

Les corrents pedagògiques basades en el constructivisme suggereixen que l'aprenentatge s'aconsegueix tocant els objectes i experimentant, i es deixa que els alumnes facin les seves pròpies inferències, descobriments i conclusions.

En aquest model diem que el procés d'ensenyament i aprenentatge està centrat en l'alumne, i que l'alumne assumeix la responsabilitat del seu aprenentatge.

En aquest procés el professor no transmet el coneixement, el que fa es facilitar a l'alumne situacions que possibilitin el seu aprenentatge.

El professor també ha de connectar amb els estudiants mentre fan les activitats plantejant preguntes que estimulin els raonaments i facilitant eines perquè puguin resoldre els problemes trobant les seves pròpies solucions.

O sigui, el rol del professor canvia : deixa de ser un instructor i passa a ser un guia.

Un altre aspecte molt important és l'aprenentatge col.laboratiu, on els alumnes interaccionen entre si per desenvolupar junts les activitats i els treballs de forma que entre tots construeixen el coneixement.

Recordeu un enigma que us vaig plantejar :  $2+2=5$

Potser ara em podríeu dir la resposta.

Aquesta expressió reflexa l'esperit del treball col·laboratiu destacant que quan es treballa d'aquesta manera el resultat del treball del grup supera el que seria la suma de treballs individuals.

Martin Dougiamas va dissenyar el Moodle basant-se en aquestes idees d'un aprenentatge constructivista i col·laboratiu, i centrat en l'estudiant.

Un professor que treballi amb Moodle gairebé està obligat a treballar amb aquest model centrat en l'estudiant, i així ajudar l'alumne a construir els seus propis coneixements en lloc de simplement publicar i transmetre una informació.

La segona fase del projecte és l'acció amb els alumnes. En aquesta fase l'experiència i col·laboració de tots vosaltres és fonamental.

Participen en l'experiència 5 IES de tot Catalunya i 21 professors, dels quals 10 participaran directament en les activitats amb alumnes.

La Unitat Didàctica Exemple que hem preparat és per treballar les Equacions a 2on ESO, i podem destacar els següents elements.

Primer una explicació del 'Funcionament de la Unitat' i una ''Guia de l'Alumne', per informar sobre els Objectius, Continguts i Activitats, i com s'espera que l'alumne ho treballi.

També per explicar la Metodologia i els criteris d'Avaluació.

A la primera classe caldrà mostrar l'Entorn Virtual d'Aprenentatge i explicar que disposa d'un Sistema de Suport per resoldre problemes i dubtes: poden ser dubtes tecnològics sobre el funcionament d'algun element del moodle, o poden ser consultes al professor.

També tenen una biblioteca amb materials que els poden ajudar en els seus treballs i estudi.

També explicar la importància de la comunicació entre els alumnes per ajudar-se entre tots, i per això disposen d'una Comunitat d'Aprenentatge que anomenem 'Comunitat AVirtual\*Mat', on es poden trobar amb alumnes d'altres cursos, i d'altres instituts.

Començant amb la classe: Tenim un repte, presentem Tres Problemes.

L'objectiu és que al final de la Unitat siguin capaços de resoldre els problemes utilitzant equacions de primer grau.

Passem al desenvolupament dels continguts de la Unitat Didàctica. Treballarem l'activitat 'Trobem la X'.

I l'activitat JClick 'Les equacions', amb equacions de diversa dificultat.

Aquestes activitats es desenvoluparan a l'aula d'informàtica i es poden fer amb grups de màxim dos alumnes, demanant que tots participin activament en les activitats.

Dos coses important:

Al final de cada classe es demana que els alumnes facin un resum del que han fet a la classe de matemàtiques a la seva Bitàcola, o sigui, el seu blog, que serà com el diari de recollida d'evidències del seu treball i aprenentatge.

Després de les activitats es demana fer alguna cosa.

En el primer cas, després de treballar 'Troblem la X' es demana que publiquin al Fòrum un exemple d'equacions, i que després resolguin l'exemple d'un company, i que facin comentaris.

En el cas de l'activitat 'Les equacions' demanem que cada alumne expliqui que han fet posant exemples.

A la següent classe es plantejarà de fer exercicis d'equacions i de resoldre problemes.

Aquesta classe serà presencial i treballarem amb llapis i paper. També aprofitarem per resoldre dubtes i fer exemples a la pissarra.

Després d'aquesta primera fase d'aprenentatge es demanarà que els alumnes desenvolupin en grup una presentació sobre el tema de: 'Equacions de primer grau'.

La presentació es pot fer de moltes maneres, però en aquest cas demanem que ho facin creant un arxiu en word.

En el cas de 3er ESO ens plantejarem la possibilitat de fer el treball amb un grup de quatre alumnes i utilitzant la wiki del Moodle. També podríem demanar que els alumnes treballassin creant una wiki a 'wikispaces'.

Aquesta presentació l'hauran d'enviar, i llavors el professor podrà presentar aquest treballs al 'Fòrum de Presentacions', i demanar als grups que escollissin un treball dels companys per valorar, i expressar al mateix fòrum els seus comentaris i consideracions.

L'última sessió a l'aula d'informàtica demanarem que els alumnes treballin l'apartat de Conclusions individualment.

Llavors hauran de fer: Un qüestionari, resoldre els Tres Problemes inicials i contestar una Enquesta.

Després quedarà acabar la feina de comentar les presentacions i fer els comentaris a la Bitàcola si s'escau.

Cal dir que les activitats que no es tinguin temps de fer a classe queden com a deures per a casa.

En principi, podrien fer tota la feina a classe, però com cada alumne té el seu ritme, i cada grup es diferent ho hem de tenir en compte.

De la mateixa manera que les activitats proposades es podran adaptar segons els grups i les necessitats.

Aquest és el mapa de la Unitat, en el qual podeu observar que com a nucli central destaquem el 'Fòrum de les Presentacions'.

Referent a l'Avaluació.

Per avaluar la Unitat Didàctica d'Equacions de primer grau a l'apartat de Qualificacions de l'aula virtual es valoren les següents tasques:

- Explicar a la Bitàcola (tasca fora línia)
- Fòrum posa un exemple (mitjana de les valoracions de les intervencions).
- Resum Activitat 3
- Presentació Equacions
- Comentaris Presentació.
- Resol els Tres Problemes.
- Qüestionari Equacions de primer grau.

En l'apartat de Qualificacions trobem la nota per a cada activitat i la mitjana de les notes.

Cal anar en compte al valorar els treballs en grup: s'ha de demanar que tots els membres del grup enviïn els treballs des del seu usuari, i que les activitats ho han de contestar tots des del seu usuari, encara que diguin el mateix.

Per exemple: en el primer fòrum de presentar un exemple ho poden treballar en grup, però cada alumne del grup haurà de presentar un exemple al moodle entrant amb el seu usuari. Per això caldrà avisar cap el final de la classe que si han estat treballant amb l'usuari A per fer les activitats, al fer els resums o feines ho facin primer amb l'usuari A i al final surtin i tornin a entrar amb l'usuari B per contestar, encara que sigui el mateix. O sinó l'usuari B no tindrà nota.

La proposta és que per valorar la unitat prenguem com a nota la mitjana proposada per l'apartat de Qualificacions, i que es valori com la nota d'un examen final d'aquesta unitat.

Aquesta nota després farà mitjana amb els altres exàmens o globals que facin durant el trimestre.

Josep M<sup>a</sup> Aguadé (gener 2009)

## Annex 6: Enquesta COLLES Alumnes

### Enquesta COLLES (adaptada)

- 1- El que he après en aquest tema m'interessa.
- 2- El que he après en aquesta lliçó és important per al meu aprenentatge, perquè així tinc més coneixements.
- 3- Amb aquesta unitat didàctica he millorat la meva forma d'estudiar.
- 4- El que he après té relació amb les coses de la meva vida diària.
- 5- Quan estic treballant a classe sóc conscient que estic aprenent perquè és important per a la meva vida.
- 6- Quant preparo un treball o una presentació per la classe valoro si ha quedat bé o podria haver-ho fet millor.
- 7- Quan miro els treballs d'altres estudiants veig si ho han fet bé o no.
- 8- Quan llegeixo el llibre de text entenc les idees i conceptes que m'expliquen.
- 9- Aprenc més fàcilment quan explico la lliçó o les feines de classe als companys que no ho entenen.
- 10- Moltes vegades em va molt bé que els companys m'expliquin les seves idees sobre la lliçó que hem d'estudiar.
- 11- Altres estudiant em demanen que els expliqui la lliçó.
- 12- Altres estudiant responen a les meves idees o discuteixen amb mi quan fem treballs.
- 13- El tutor m'ajuda a entendre que l'important de l'estudi és aprendre.
- 14- El tutor m'anima a participar a les classes.
- 15- El tutor explica a classe quina és la millor forma de estudiar.
- 16- El tutor ens fa pensar com hem d'estudiar i la millor manera d'aprendre.
- 17- Els companys m'animen a participar a la classe.
- 18- El altres estudiants diuen que els meus treballs estan molt bé.
- 19- Veig que els altres estudiants valoren que participi a la classe.

20- Els estudiants de la classe estan a favor dels meus esforços per aprendre.

21- Entenc bé les explicacions del altres estudiants quan fan una presentació a la classe.

22- Els altres estudiants entenen les meves explicacions quan faig una presentació a classe.

23- Entenc bé les explicacions que fa el professor a classe.

24- El professor entén bé les meves explicacions

## Agraïments

En aquest treball de recerca educativa desenvolupat durant el curs 2008-2009 han participat moltes persones i moltes persones m'han ajudat. En la memòria i materials presentats com a resultat final del projecte AVM hi ha de cadascun de tots ells alguna part, per això vull expressar el meu agraïment a:

Isaac Asimov, Philip K. Dick i Erich von Däniken pels seus llibres i a Miquel Barceló per no publicar els meus contes de SF.

A tots els companys i companyes de matemàtiques del curs de formació 'Matemàtiques i TAC', especialment als professors: Sergi Muria, Raül Fernández i Sílvia Margelí

A tots els professors i consultors del 'Màster d'Educació i TIC' de la U.O.C., especialment a les tutores Carme Rovira i Mercedes Ahumada.

Al Dr. José Manuel Yabar del Departament de Didàctica de les Matemàtiques de la U.A.B.

A tots els alumnes dels IES Sant Quirze de Sant Quirze del Vallés, IES Arraona de Sabadell, IES Duc de Montblanc de Rubí, IES Jaume Balmes de Barcelona i IES Pau Casals de Badalona, per la seva participació en l'experiència, especialment als grups de 2on D i 2on F (IES SQ), 2on B i 3er D (IES Jaume Balmes), 3er E , 1er C i 1er D (IES Duc de Montblanc) , 3er B, 3er C i 2on B (IES Arraona) i 1er B (IES Pau Casals).

A tots els professors dels Departaments de Matemàtiques dels IES que han participat en l'experiència : Joana Triviño, Jaume Porta, Neus Margalef, Maria Salavert, Carmen Cervantes, José M<sup>a</sup> Abad, Carme Montraveta, M<sup>a</sup> del Pino Zaidin, Juan José Caballero, Sol Vilaplana, Olga Manjón, Joan Colom, Empar Congost, Maria Brustenga, Lucia Bayo, Joffre Ferrando, Teresa Espinal, Maite Castllort, Diego Gómez, Núria Rodríguez i Montse Trabal.

Especialment a aquells professors que han participat activament en la intervenció amb alumnes : M<sup>a</sup> Carmen Pérez, Josep Antoni Clua, Carme Otero, Antoni Garrido, Albert Salvadó, Lourdes Peralta, José Luís Gallego i Tomàs Ferrer.

Als directors dels centres : Jaume Pintó, Anna Garcia, Antonio Luís Corrales, Albert Salvadó i Josep Gratacós (sec.)

I finalment al tutor, del Departament de Pedagogia Aplicada de la UAB, d'aquest treball de recerca, per la seva confiança en la proposta, per la seva dedicació tutorial, per la seva contribució al correcte desenvolupament del projecte i per les seves importants idees i comentaris:  
Moltes gràcies Dr. Carles Dorado

# Fi