



Treball de fi de màster

Títol:

Aprenentatge basat en projectes a l'aula de tecnologia utilitzant les tecnologies de la informació i de la comunicació

Cognoms: Ramos i Casanovas

Nom: Frederic

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

Especialitat: Tecnologia

Director/a: Ignacio de Corral

Data de lectura: 30 de juny de 2011

Aprenentatge basat en projectes a l'aula de tecnologia utilitzant les tecnologies de la informació i de la comunicació



memòria

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

Autor: Frederic Ramos i Casanovas

Treball fi de màster

Curs: 2010-2011

Especialitat: Tecnologia

Director del màster: Ignacio de Corral

Data de lectura: 30 de juny de 2011

RESUM (abstract)

Aquest treball vol servir de reflexió i ajut als docents en l'aplicació de l'aprenentatge basat en projectes, incorporant l'ús de les tecnologies de la informació i de la comunicació, TIC. També vol ser una eina d'ajuda per avaluar la seva aplicabilitat a l'àrea de Tecnologia amb l'objectiu d'aconseguir una millora en l'adquisició de les competències bàsiques i generals dels estudiants de secundària i batxillerat. Tanmateix pot ser una metodologia perfectament vàlida i interessant en altres àrees o nivells curriculars

Veurem que l'ABP/PBL és una metodologia avalada per les diferents teories de referència sobre l'adquisició del coneixement formulades durant a finals del S. XX i principis del XXI, i pels models educatius vigents. Un mètode transversal i pluridisciplinar que recull gran part de les característiques esmentades, que parteix de l'estudiant com a protagonista, del treball cooperatiu i per tant social, de la planificació i de la recerca, d'una avaluació global compartida en tot el procés, i que té prou flexibilitat com per incorporar i modular les estratègies necessàries en cada cas, i corregir-les o reorientar-les si és necessari. Si a més es dissenyen aquestes estratègies en conjunció amb l'ús de les noves tecnologies de la informació i de la comunicació TIC, un altre dels factors clau en l'aprenentatge, podem garantir que estarem abastant la totalitat de les competències bàsiques dels ensenyaments secundaris.

La metodologia ABP/PBL promou també la reflexió crítica del propi estudiant sobre la tasca realitzada, l'autoavaluació sobre el seu procés d'aprenentatge, fet consolida i dona significat al seu coneixement, a més de millorar la seva comprensió sobre el tema estudiat i de permetre l'adquisició d'hàbits de treball amb els demés, que aporta una realimentació constant en tots els àmbits, personal, educatiu i social, i que afavoreix la inclusió a tots els nivells.

L'aplicació de la metodologia ABP/PBL tampoc està exempta de dificultats, ja que suposa un esforç notable de planificació, organització, dedicació, avaluació i també en el manteniment de recursos. Les dificultats d'adaptació també són conseqüència d'un canvi en la filosofia docent i en els rols tradicionals que s'estableixen entre professor – estudiant – escola.

D'altre banda, veurem que la incorporació i utilització de les tecnologies digitals a les escoles no genera necessàriament, innovacions substantives dels mètodes didàctics i de les pràctiques docents, si no van acompanyades de la metodologia adequada d'aprenentatge. A banda de la problemàtica que significa la formació específica del professorat en aquestes tecnologies, la seva implantació i manteniment amb l'escassetat de recursos econòmics que es destinen avui dia a l'ensenyament enmig de la crisi galopant en què ens estem movent aquests darrers anys.

Finalment es fa un estudi dels aspectes a considerar per implementar la metodologia, en quin context, en quins nivells i, per acabar, alguns exemples d'aplicació amb l'ús de les TIC, quadres justificatius amb les competències treballades i les diferents eines i instruments que podem utilitzar per avaluar aquests processos de treball que impliquen l'ús de la metodologia.

Paraules clau (key words)

Tecnologia.	Ensenyament.	Estudiants.	Aprenentatge.	Projectes.	TIC.
Cooperació.	Competència.	Motivació.	Innovació.	Constructivisme	

INDEX

Portada, títol del treball	01
Resum (abstract)	02
Paraules clau (key words)	02
Índex	03
Introducció	06
Objectius principals del treball	06
Definició i context del problema	07
Descripció de la solució	08
Un aprenentatge basat en projectes?	08
Què entenem per aprenentatge basat en projectes?	08
A partir de què es construeix un projecte?	08
Què s'aconsegueix (o podem aconseguir) aplicant aquesta metodologia?	08
Així doncs, per què aquest treball?	09
Fonaments teòrics de la metodologia	09
Model constructivista d'aprenentatge	10
L'aprenentatge social	10
L'aprenentatge metacognitiu	11
L'aprenentatge basat en la pràctica reflexiva	11
Mètode d'aprenentatge dialògic	11
Les intel·ligències múltiples de Gardner	12
Els models educatius vigents	14
Les intel·ligències múltiples en els models educatius	14
Informe a la UNESCO sobre l'Educació per al Segle XXI	14
Els quatre pilars de l'educació	15
Altres models educatius	15
L'ABP/PBL, aprenentatge en sintonia amb els models educatius actuals	15
Espai Europeu d'Ensenyament Superior i Sistema ECTS	16
Marc legislatiu a Catalunya	16
Aprenentatge vinculat al món laboral	17
Aspectes generals de l'aprenentatge basat en projectes	18
Origen de la metodologia	18
Fonaments d'aprenentatge	18
La gestió social de l'aula	19
Aprenentatge Cooperatiu / Aprenentatge Col·laboratiu	19
Aprenentatge basat en problemes / Aprenentatge basat en projectes	19
Aspectes metodològics de l'ABP/PBL	20
Aprenentatge basat en l'adquisició de competències	20
Les competències clau o bàsiques	21
El model curricular dels ensenyaments de secundària	21
ABP/PBL una metodologia necessària en l'aprenentatge per competències	21
Competències bàsiques que cobreix la metodologia ABP/PBL	22

Metodologia ABP/PBL i ús de les TIC	22
Principals característiques de la metodologia	22
Diferències entre l'ABP i altres estratègies didàctiques	23
Objectius principals de la metodologia	23
Com escollir un projecte?	24
Elements d'un projecte	24
Com plantejar objectius per als projectes?	24
Com identificar objectius d'aprenentatge?	25
Altres consideracions: les tres "R"	26
Beneficis de l'aprenentatge basat en projectes	26
L'ús de les Tecnologies de la Informació i de la Comunicació TIC	26
Context actual educatiu amb les TIC	27
Els professors i la seva relació amb les TIC	27
Les TIC com un mitjà, no com un fi	27
Desenvolupament de la competència digital	28
La revolució Web 2.0	28
Aspectes tècnics per la integració de les TIC a l'aula	29
Requeriments bàsics per a l'ús i aplicació de les TIC	29
Claus per una bona integració de les TIC a l'aula	30
Incorporació de les TIC a la metodologia ABP/PBL	31
Les TIC i les teories psicopedagògiques del S. XX	31
Les TIC i la metodologia APB/PBL: retroalimentació mútua	31
Aportacions principals de l'ABP/PBL a la competència digital	32
Objectius d'aprenentatge amb l'ús de les TIC	32
Activitats en l'aprenentatge basat en projectes amb ús de les TIC	33
Activitats d'aprenentatge amb ús de les TIC	33
Exemples d'activitats amb metodologia ABP amb ús de les TIC	33
Procés d'implementació de la metodologia ABP/PBL	34
Context d'implantació de la metodologia	34
Situació de partida	35
Fixació dels objectius de treball	35
Escenaris d'aplicació de la metodologia ABP/PBL	35
Matèries aïllades	36
Agrupació de matèries del mateix curs / nivell	36
Una programació sencera de curs / nivell	36
Un centre d'ensenyament secundari complet	36
Un model educatiu íntegre	37
Implementació de la metodologia ABP/PBL	37
Procediment a aplicar per part del professor	37
Procediment d'actuació dels estudiants per enfrontar-se al projecte	38
Fases de treball i recomanacions	39
Fase prèvia a les sessions de treball amb els estudiants	39
Fase inicial de treball amb els estudiants	39
Fase de desenvolupament del treball	39
Fase de reflexió al final de les sessions del treball	39
Reflexions sobre el treball ABP/PBL	40
Reflexions sobre el treball dels estudiants	40
Reflexió per part del professor	40
Anàlisi de les etapes en evolució del grup	40
Etapa prèvia de desconfiança	40
Etapa inicial d'ansietat	40
Etapa de consolidació	41
Etapa de maduració	41
Etapa de plenitud	41

Procediment per l'avaluació del projecte	42
Criteris d'avaluació	42
Com i què avaluar?	43
Fases de l'avaluació del projecte	44
Rubriques d'avaluació d'un projecte	45
Avaluació de seguiment individual i grupal	45
Avaluació del treball de grup (projecte) i coavaluació entre grups	45
Coavaluació entre membres del grup. Cooperació i treball en grup	45
L'autoavaluació de cada alumne	45
Prova escrita final	45
Avaluació de la metodologia	46
Població	46
Variables dependents	46
Variables independents	46
Hipòtesis general	46
Avaluació de la metodologia	47
Estudi de les qualificacions	47
Altres instruments d'avaluació	47
Enquestes als estudiants	48
Enquestes als professors	48
Línies de treball futures	48
Aspectes clau i dificultats per l'èxit de l'ABP/PBL	49
Conceptes equivocats sobre l'estratègia amb projectes	49
Aspectes clau per l'èxit	49
Punts forts de la metodologia	50
Principals dificultats	50
Conclusió	52
Bibliografia	53
Bibliografia bàsica i general	53
Articles	54
Webs d'interès	54

Annexes

Annex 1

Quadre comparatiu estratègies d'aprenentatges tradicional / significatiu / dialògic

Annex 2

Quadre de competències bàsiques a l'ESO i la seva relació amb la metodologia ABP/PBL

Annex 3

Quadres de competències bàsiques que cobreix la metodologia ABP/PBL

Annex 4

Quadres d'activitats d'aprenentatge amb ús de les TIC

Annex 5

Quadres comparativa metodològica entre el WebQuest i el Procés Tecnològic

Annex 6

Quadres de les rúbriques per l'avaluació d'un projecte

Annex 7

Exemple de treball amb metodologia APB/PBL i ús de les TIC per 3r d'ESO

INTRODUCCIÓ

Aquest treball vol ser una aposta decidida per la metodologia d'aprenentatge basat en projectes ABP/PBL, que ha constituït una eina molt útil per a molts docents, però en la actualitat s'ha enriquit amb les noves tecnologies de la informació i de la comunicació TIC, de tal forma que la metodologia pot ser considerada com un vehicle integrador de l'aprenentatge d'una matèria i al mateix temps un mitjà útil per al ús i aprenentatge de les TIC.

Es tracta d'un mètode interactiu fonamentat en la resolució de requeriments o problemes per mitjà del desenvolupament projectual, recolzat per una sèrie d'estratègies d'aprenentatge actives, de treball cooperatiu responsable i de reflexió on els estudiants evolucionen per si mateixos amb la guia del professor fins a la resolució del problema plantejat en origen. En tot aquest procés s'introdueixen els objectius d'aprenentatge i es produeix el coneixement. En l'actualitat pot ser considerat també una forma integradora i transversal per aprendre la matèria i alhora un mitjà molt útil i eficaç per a l'ús i aprenentatge de les TIC.

El mètode de projectes ha constituït una eina molt útil per a molts educadors, malgrat les dificultats d'aplicació que representa, ja que si es vol assolir l'èxit cal una gestió flexible del temps, dels espais, dels materials i recursos. Potser per aquest motiu o bé per la pròpia inèrcia del sistema educatiu, el mètode no té actualment prou difusió a les aules de secundària, ni tampoc a les de tecnologia, matèria que a priori sembla molt indicada per la seva aplicació.

Des de que vaig començar a estudiar aquest màster vaig veure grans possibilitats en l'aplicació sistemàtica del mètode ABP/PBL, que d'altre banda ja havia utilitzat en el meu propi aprenentatge en el pas per la facultat d'arquitectura i, més tard en petites experiències docents. Però em mancaven els fonaments teòrics, l'estudi de les diferents teories d'aprenentatge, una formació pedagògica més sòlida com la que m'ha proporcionat aquest màster, i també conèixer algunes experiències i sobre tot ordenar i sistematitzar l'abundant informació que hi ha al respecte d'aquesta metodologia. La realització del pràcticum també m'ha permès aplicar puntualment aquesta metodologia amb un treball a l'aula taller que va resultar força motivador pels estudiants, desgraciadament massa acostumats a un aprenentatge de tipus expositiu,

El fet que aquest sigui un treball fi de màster fa difícil aportar dades sobre l'experiència en la metodologia. Tanmateix el que es proposa pot servir de guia i donar unes línies de treball que poden ser una eina d'ajut que permeti organitzar millor la planificació docent i anticipar-se a certes dificultats que pot suposar la seva implementació.

Un proverbi xinès molt savi ens fa reflexionar sobre el significat d'aquesta metodologia:

"Digues-m'ho i potser me'n oblidaré; ensenya-m'ho i potser ho recordaré; involucra'm i ho comprendré"

Objectius principals del treball

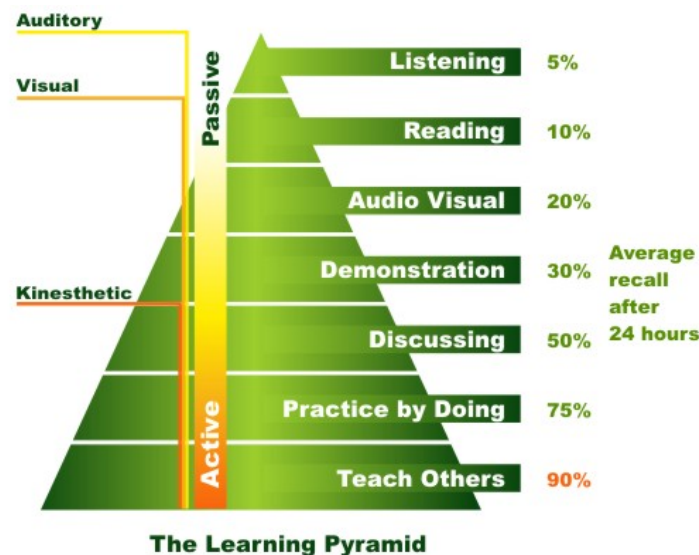
- Recerca sobre l'estructura, les singularitats, els resultats obtinguts i altres aspectes de la metodologia d'aprenentatge basat en projectes.
- Estudi dels fonaments teòrics de la metodologia i dels models educatius vigents
- Conèixer les característiques de la metodologia ABP/PBL, com a sistema general i concretament a l'aula de tecnologia.
- Estudiar com es poden integrar les TIC en el mètode
- Promoure la implantació de la metodologia a diferents nivells i establir un procés per a la seva avaluació metodològica
- Analitzar les claus per l'èxit en la seva implantació i reconèixer les dificultats en l'aplicació.
- Conèixer algunes experiències que estan funcionant.
- Promoure la seva aplicació a les aules de tecnologia, amb alguns exemples

DEFINICIÓ I CONTEXT DEL PROBLEMA

Els canvis que s'estan produint en la nostra societat vers una societat del coneixement i de la informació, ens obliguen a una reflexió sobre la tasca del professor, de la seva formació, del seu desenvolupament professional i, segurament, de la professió docent. Els rols que tradicionalment han assumit els docents amb classes de tipus expositiu, treball individual dels estudiants, memorització i examen, avui en dia resulten insuficients i inadequats. A més produeix una gran desmotivació i desafecció en gran part dels estudiants, i com a mínim un cert grau d'avorriment en la resta. Sols una minoria d'estudiants molt motivats i amb un interès especial, progressen cap a l'excel·lència amb aquesta metodologia tradicional. La resta de l'alumnat perd gran part de l'interès i molts fins i tot de continuar estudiant, ja que no troben aplicacions pràctiques per a la vida real i el món laboral del que estan aprenent.

Si analitzem els mitjans actuals, als estudiants els hi arriba la informació per múltiples vies (i al mateix temps): la televisió, radio, premsa, ordinadors, internet, telèfons mòbils, xarxes socials, etc. I els professors no podem fer com si res d'això anés amb nosaltres.

Sota aquesta perspectiva, el paper del professor hauria de canviar des d'una concepció purament distribuïdora d'informació i de coneixement cap a una persona que és capaç de crear i orquestrar ambients d'aprenentatge complexos, implicant als estudiants en activitats apropiades i suggerents, i ajudant-los en la construcció del seu propi procés d'aprenentatge.



NTL Institute for Applied Behavioral Science, 300 N. Lee Street, Suite 300, Alexandria, VA 22314. 1-800-777-5227.

Font: Cody Blair, investigador de com aprenen i recorden els estudiants de manera més efectiva
NTL Institute for Applied Behavioural Science <http://studyprof.com/blog/tag/note-taking/page/2/>

Fixem-nos en el gràfic anterior, 24 hores després d'una classe, els estudiants aconseguiran recordar només un 5% del que se'ls ha explicat, en canvi ensenyant a uns altres el que estan aprenent els permetria recordar fins un 90% del tema, una dada prou eloqüent per sí mateixa.

Una mirada més reflexiva permet veure que els estudiants que llegeixin les notes preses recordaran aproximadament el 10% del tema 24 hores més tard, el doble que simplement escoltant. En canvi, si són capaços d'esforçar-se en comprendre el tema a partir del que s'ha explicat, i compartir aquest aprenentatge amb els companys, recordaran fins a 9 vegades més que simplement escoltant. Imagineu quant de temps i esforç permetria estalviar un mètode educatiu com aquest.

DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ

Com hem pogut veure a la "piràmide de l'aprenentatge" els continguts o conceptes apresos sense cap context i sense activitats de reforç tenen una ràtio de retenció molt baixa. Hem d'ensenyar coneixement o contingut contextualitzat amb les tasques i activitats d'aprenentatge.

Els nostres estudiants responen positivament a problemes del món real i, en conseqüència, el nostre subministrament de coneixement hauria de constituir un bastiment que recolzi aquest procés d'aprenentatge i ofereixi un fonament a les activitats.

En el món hi ha moltes experiències escolars que estan aconseguint aquest objectiu, augmentant l'aprenentatge instrumental, disminuint les desigualtats, fomentant la solidaritat a les aules i il·lusionant al professorat, alumnat i a la comunitat en general. Per tant per trobar la solució al problema plantejat ens hem de plantejar la següent pregunta:

Un aprenentatge basat en projectes?

Amb tot el que s'ha escrit, parlat i discutit sobre l'aprenentatge basat en projectes (abreviat ABP o PBL de l'anglès *Project Based Learning*), pot sorprendre que aquest treball comenci amb aquesta pregunta tan òbvia. Tanmateix potser no ho és, ja que aquest mètode sembla un vell conegut del que molta gent parla, però que pocs són els que l'apliquen per les seves dificultats.

A més, cal tenir en compte nous reptes que han anat apareixent en els darrers temps fins a fer-se gairebé omnipresents i imprescindibles com són les Tecnologies de la Informació i de la Comunicació, TIC que agrupen els elements i les tecnologies utilitzats en el tractament i la transmissió de les informacions (principalment informàtica, la xarxa d'internet, les telecomunicacions les xarxes socials i el Web 2.0) en la nova societat de la informació i del coneixement.

Què entenem per aprenentatge basat en projectes?

La resposta que pot donar un professional de la tecnologia, per la seva formació específica, pot allunyar-se del resultat esperat des del punt de vista educatiu, però si s'analitza amb deteniment la connexió és evident, ja que es tracta d'una *metodologia d'aprenentatge interactiu que es produeix com a resultat de l'esforç intel·lectual que realitzen els estudiants, guiats pel professor, per a resoldre un problema o requeriment concret per mitjà del desenvolupament d'un projecte, i que té per resultat la creació d'un producte final, real o virtual.*

A partir de què es construeix un projecte?

A partir de un o varis dels objectius del currículum educatiu. Aquest potser seria l'únic requisit a complir. Tanmateix aquest objectiu pot ser específic d'una àrea o matèria, o bé transversal i, per tant, compartit amb altres àrees del coneixement. Aquest darrer sol donar més satisfaccions, tant a l'estudiant com al professor, ja que tots dos, comproven que el que estan desenvolupant és vàlid, real, útil en tot els sentits.

Què s'aconsegueix (o podem aconseguir) aplicant aquesta metodologia?

Tot i que les definicions són importants, ho és més el que s'aconsegueix (o podem aconseguir) aplicant aquesta metodologia, que podem resumir d'una forma genèrica en els següents punts:

- Incloure en el procés d'aprenentatge d'un estudiant el seu propi treball i la seva capacitat inherent de tot alumne per a aprendre
- Proporcionar als estudiants una disciplina i un mètode de treball.
- Ajudar als estudiants a distingir el que és realment important en un tema, a explorar-lo, a aprofundint-lo, a compartir-lo.

- Aprendre a utilitzar eines i habilitats específiques que el permetin assolir els objectius marcats i la metodologia al mateix temps (fer projectes, aprendre a fer-los i aprendre d'ells).
- Emprar les eines que realment resolen els problemes, que serveixen per analitzar i sintetitzar el projecte. Discernir en tot moment el que és necessari i el que no.
- Incloure elements que permetin aprofundir (si cal) en el tema i altres que obrin nous temes per tal d'arribar a noves metes (el projecte no acaba quan finalitza, sinó que dona peu a altres projectes futurs).
- Animar a la col·laboració, en grups petits, a l'hora de desenvolupar les tasques i de presentar-les a la resta de companys establint un debat sobre el tema.

Així doncs, per què aquest treball?

Aquest treball vol servir de reflexió i ajut als docents en l'aplicació de l'aprenentatge basant en projectes, incorporant l'ús de les tecnologies de la informació i de la comunicació, TIC. També vol ser una eina d'ajuda per avaluar la seva aplicabilitat a l'àrea de Tecnologia amb l'objectiu d'aconseguir una millora en l'adquisició de les competències bàsiques i generals dels estudiants de secundària i batxillerat. Tanmateix pot ser una metodologia perfectament vàlida i interessant en altres àrees o nivells curriculars.

Es tracta al mateix temps d'una metodologia didàctica que s'està adoptant a nivell universitari i en els cicles formatius professionals per tal d'aproximar els estudiants a mètodes de treball més efectius, integrant en el procés d'aprenentatge diferents àmbits de coneixement. Existeixen experiències reeixides de la seva aplicació en algunes universitats europees i americanes, que han fet del mètode el seu segell d'identitat.

Tampoc podem oblidar que per si sol el mètode ABP/PBL no pot resoldre els reptes i els problemes que es plantegen en les metodologies d'ensenyament i d'aprenentatge. La participació activa de tota la comunitat educativa en les activitats d'aprenentatge aportant el seu suport i les seves experiències resulta fonamental en aquest model basat en el diàleg, i esdevé imprescindible per assolir els objectius plantejats.

FONAMENTS TEÒRICS DE LA METODOLOGIA

Les teories que han formulat diversos autors experts en psicopedagogia sobre la forma en què es produeix l'aprenentatge ens donen una orientació sobre les metodologies que permeten aconseguir-lo i els factors que l'influencien i el determinen.

Aspectes determinants són les interaccions en ambients formals i informals, les relacions interpersonals, la gestió de l'aula, l'entorn socioeconòmic, l'ambient familiar, etc. El mètode d'aprenentatge basat en projectes ABP/PBL té els seus fonaments en les teories de caire constructivista en totes les seves vessants, interactiu, significatiu, social, etc.

CARACTERÍSTIQUES MODEL CONSTRUCTIVISTA

- **E-A procés de construcció i d'interacció.**
- **El professor/a és un mediador**
- **El llenguatge és l'instrument mediador**
- **Potenciar aprendre a aprendre**
- **Construcció d'aprenentatges significatius.**

Tanmateix l'objectiu del treball no és detallar cada una d'aquestes teories, però sí que cal donar unes orientacions que ajudin a comprendre les arrels i la importància de la metodologia en sí mateixa.

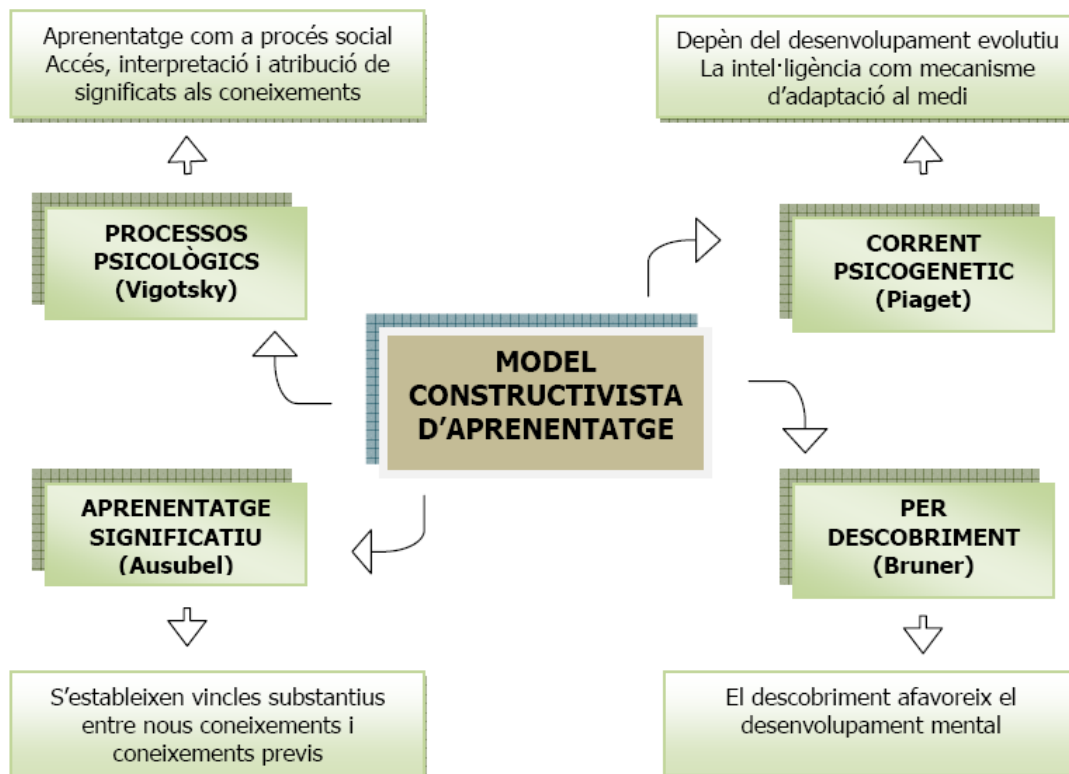
Model constructivista d'aprenentatge

L'ABP/PBL és una metodologia que es fonamenta en la teoria constructivista o d'aprenentatge per reestructuració cognitiva i, al mateix temps, es correspon amb la forma en que les persones apliquen la creativitat per resoldre problemes. Es tracte d'un model centrat en la persona, en les seves experiències prèvies de les quals realitza noves construccions mentals.

En les teories constructivistes, el cervell no és un simple recipient on es dipositen les informacions, sinó una entitat que construeix l'experiència i el coneixement, els ordena i els dona forma. La possibilitat de construir experiències i coneixements són elements essencials de facilitació del nostre accionar diari darrere de solucionar necessitats pràctiques individuals i socials; llavors, la construcció de nous elements culturals és possible.

S'aprèn inserint la informació en las estructures cognitives pròpies, i reorganitzant aquestes si es precis. L'aprenentatge que es produeix s'anomena significatiu, construït a partir d'experiències prèvies que permeten arribar a la teoria, amb un procediment planificat (un exemple de procediment planificat podria ésser l'ABP/PBL. Aquestes teories estan àmpliament desenvolupades per Ausubel, Piaget i Vigotsky, que prenen diferents punts de partida:

- Quan el subjecte interactua amb l'objecte del coneixement (Piaget)
- Quan el coneixement s'adquireix per interacció amb altres individus (Vigotsky)
- Quan l'aprenentatge és significatiu per al subjecte (Ausubel)
- Quan és el descobriment el motor de l'aprenentatge (Bruner)



L'aprenentatge social

L'aprenentatge es realitza a través de la interacció social, estimulant les zones de desenvolupament proper ZDP, segons les teories introduïdes per Lev Vygotski.

Les zones de desenvolupament proper es defineixen com la distància entre el nivell real de desenvolupament de l'estudiant, determinat per la capacitat de resoldre independentment el problema i el nivell de desenvolupament potencial determinat a través de la resolució d'un problema sota la guia d'un adult o en col·laboració amb un altre company més capaç.

L'aprenentatge metacognitiu

John Flavell (1979) desenvolupa el concepte de metacognició per referir-se al coneixement que tenim sobre els processos i productes cognitius. *L'activitat metacognitiva és la capacitat dels subjectes de planificar quines estratègies d'aprenentatge s'han d'utilitzar en cada situació, aplicar-les, controlar el procés, avaluar-ho per afirmar-lo o bé per procedir a la seva modificació.*

Flavell diferencia entre les estratègies cognitives i les metacognitives. Les primeres, quan s'empren per fer progressar una activitat, i les metacognitives, quan la funció és supervisar el procés. La finalitat és el que les determina. Per exemple organitzar la cerca d'informació sobre un tema o problema a resoldre seria una estratègia cognitiva. Fer-se preguntes sobre el contingut que s'ha cercat i la seva utilitat o aplicació per resoldre el problema plantejar seria una estratègia metacognitiva en la mesura en què siguin utilitzades per verificar quant se sap sobre aquesta informació cercada. Això dona lloc a dos tipus de coneixement

- Coneixement declaratiu: "el saber què", metacognició com a producte, coneixement que tenim sobre el nostre funcionament cognitiu. Per exemple, "saber que" la organització de la informació en un esquema facilita la comprensió.
- Coneixement procedimental: "el saber com", metacognició com a procés, coneixement dels procediments de supervisió i regulació que implementem sobre la nostra activitat cognitiva al enfrontar-nos a una tasca d'aprenentatge. Per exemple, saber seleccionar una estratègia per a l'organització de la informació i estar en condicions d'avaluar el resultat obtingut.

Des d'aquesta perspectiva les activitats metacognitives són els mecanismes autoregulatoris que utilitza un subjecte durant la resolució d'un problema o a l'enfrontar-se a una tasca:

- Tenir consciència de les limitacions del propi sistema. Per exemple, poder estimar el temps que pot portar-nos una tasca determinada.
- Conèixer el repertori d'estratègies de les quals disposem i usar-les apropiadament.
- Identificar i definir problemes.
- Planificar i seqüenciar accions per a la seva resolució.
- Supervisar, comprovar, revisar i avaluar la marxa dels plans i la seva efectivitat

La metodologia ABP/PBL utilitza aquestes estratègies d'aprenentatge basades en l'estudiant actiu, per arribar a un aprenentatge metacognitiu, que implica, d'una banda tenir algun tipus de coneixement i, de l'altre, consciència del propi funcionament cognitiu. Atenent aquesta teoria, si una persona no és conscient de les estratègies que disposa, és poc probable que aconsegueixi desplegar-les davant les demandes d'una situació determinada.

L'aprenentatge basat en la pràctica reflexiva

La metodologia ABP/PBL també conté estratègies d'aprenentatge basades en la pràctica reflexiva. Aquesta utilitza processos dialògics, un procés invers de les pràctiques educatives tecnocràtiques, per que permet anar de l'**experiència** a la **teoria**. D'aquesta manera la teoria entra, de forma explícita, en diàleg amb les experiències dels participants.



Mètode d'aprenentatge dialògic

El mètode d'aprenentatge dialògic, que engloba i supera el significatiu, es basa en la **transformació del context i no en la adaptació que propugnen les teories d'aprenentatge academicistes**. En aquest sentit recull les teories que proposava Vigotsky (1979) i les actuals teories socials (Beck 1998; Giddens 1991; Habermas 1987, 1998) i educatives (Freire 1997), les més referenciades actualment al món.

El concepte d'aprenentatge dialògic va ser desenvolupat gradualment per Flecha (1997) [1] i altres autors a través de la investigació i l'observació respecte a com les persones aprenen tant fora com dins de les institucions educatives, quan està permès l'actuar i l'aprendre lliurement. En aquest punt, és important esmentar les "comunitats d'aprenentatge", les quals constitueixen un projecte educatiu que té per objecte la transformació social i cultural dels centres educatius i els seus voltants, emfatitzant la importància del diàleg igualitari entre tots els membres de la comunitat, incloent a professorat, estudiants, famílies, entitats i voluntaris.

L'aprenentatge dialògic és el que resulta de les interaccions que produeix el diàleg igualitari, és a dir, un diàleg en el que diferents persones aportem arguments en condicions d'igualtat, per arribar al consens, partint de que volem entendre'ns parlant des de pretensions de validesa. S'aconsegueix major confiança en les habilitats. Es basa en set principis:

- 1) **Diàleg igualitari**, on les diferents aportacions són considerades en funció de la validesa dels arguments
- 2) **Intel·ligència cultural** que engloba la acadèmica i la pràctica, i les demés capacitats de llenguatge i acció dels éssers humans que fan possible arribar a acords en els diferents àmbits socials.
- 3) **Transformació** de les interaccions de l'entorn, a través de la participació activa.
- 4) **Dimensió instrumental**, que es veu insatisfeta i profunditza des de la crítica de l'aprenentatge tecnocràtic
- 5) **Crear sentit**, potenciar un aprenentatge que possibiliti una interacció entre persones – dirigida per elles mateixes-
- 6) **Solidaritat**, democratització dels diferents contextos socials i la lluita contra l'exclusió que es deriva de la dualització social.
- 7) **Igualtat de diferències** contrària al principi de diversitat que relega la igualtat, la qual cosa crea, en moltes ocasions, majors desigualtats.

Comparació estratègies d'aprenentatges tradicional / significatiu / dialògic

La transformació en què està immersa la nostra societat des de mitjans dels vuitanta, vers una societat del coneixement i de la informació demanda una orientació comunicativa de l'aprenentatge, que engloba i supera altres anteriors com la constructivista. Les experiències educatives a nivell mundial que estan aconseguint èxits en superació de desigualtats es basen en les característiques de l'aprenentatge dialògic i en l'acció conjunta de l'alumnat, famílies, comunitat i professionals de l'educació. L'aprenentatge depèn principalment, i cada vegada més, de totes interaccions dels estudiants i no només de les quals rep a l'aula ni només dels seus coneixements previs (Fletxa 1997).

→ A l'ANNEX.1 del present treball, podem consultar el quadre comparatiu de Ramon Flecha (1999) [2] entre aquestes estratègies, que permet establir una comparació entre les diferents concepcions i metodologies d'aprenentatge, avaluant els avantatges de l'aplicació de l'aprenentatge dialògic.

Les intel·ligències múltiples de Gardner

Les teories de Howard Gardner [3] també són una fonament per al mètode d'aprenentatge basat en projectes. Segons Howard Gardner (1983), el ser intel·ligent està en relació amb la possibilitat de satisfer necessitats pròpies i alienes, prenent en compte eines mentals adquirides en el mitjà familiar, educatiu i comunitari.

[1] AUBERT, A.; FLECHA, A.; GARCIA, C.; FLECHA, R. & Racionero, S. (2008). **Aprendizaje dialógico en la sociedad de la información**. Barcelona: Editorial Hipatia

[2] Ramón Flecha (1999). Aprenentatge dialògic en la societat de la informació. XVIII Trobada estatal de la Confederació de MRP (Gandía 99). http://www.nodo50.org/igualdadydiversidad/cmrp_ga5.htm

[3] GARDNER, Howard (1983). **Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligence** (Estructures de la ment. La teoria de les intel·ligències múltiples). Mèxic, FCE, 1983.

Director del Projecte Zero i professor de psicologia i ciències de l'educació a Harvard University, USA.

Les eines a les quals fem referència són les habilitats, destreses i competències que, desenvolupades en la nostra acció en la relació Subjecte (ésser humà) – Objecte (mitjà en el qual ens movem), ajuden a la ràpida o lenta solució de les nostres necessitats.

Però, com aprenem aquestes habilitats, destreses i competències?

Bàsicament, en la relació de la persona amb altres persones, el que hem vist que Vigotsky anomena l'aprenentatge per mitjà de signes socials i utilitzant la Zona de Desenvolupament Proper, el desenvolupament potencial d'un aprenentatge per adquirir un de major grau.

I què és el que aprenem?

Aprenem el que ens és útil, significatiu i funcional, segons les teories d'Ausubel i, allò que no ho és, simplement no ho aprenem i ho rebutgem.

Gardner dedueix els múltiples factors que incideixen en l'aprenentatge i per això proposa la teoria de **les intel·ligències múltiples**, que les podem definir com qualsevol habilitat, destresa i/o competència que compleixen uns certs requisits que ell mateix defineix, per rebre el qualificatiu d'intel·ligència en un sentit rigorós.

Gardner sosté que no hi ha un sol tipus d'intel·ligència, defineix a la intel·ligència com "*un potencial psicobiològic, capacitat, o conjunt de capacitats que té l'individu per resoldre problemes o elaborar nous productes que tenen valor en el seu context o més contextos culturals*". Aquesta afirmació es fonamenta en els estudis que li han permès definir les característiques d'una intel·ligència, distingint-la del que pot ser una habilitat.

Gardner conceptualitza a la intel·ligència no com una "cosa", sinó més aviat com un potencial, la presència del qual permet l'accés individual a les formes de pensament adequades a qualsevol tipus de contingut específic. A més, Gardner considera que una competència intel·lectual i el conjunt d'habilitats que la integren no solament està dirigida a resoldre problemes de l'entorn sinó a més a trobar-los i a crear-los amb la finalitat d'estimular l'adquisició del nou coneixement.

La teoria de Gardner es basa en que l'ésser humà no posseeix una sola intel·ligència, si no la totalitat d'un ampli espectre d'intel·ligències ben definides per a l'aprenentatge d'habilitats, destreses i competències, en que totes són igualment importants en els processos cognitius i metacognitius, el que ell defineix com les **vuit intel·ligències [1]**

1) Intel·ligència Musical	4) Lògic - matemàtica	6) Interpersonal
2) Corporal – Cinestèsica	5) Espacial	7) Intrapersonal
3) Lingüística		8) Naturalista

La combinació de varies d'aquestes intel·ligències és la que produeix grans resultats, al integrar-se un conjunt d'habilitats, enteses com a competència intel·lectual. Cadascuna desenvolupada de manera i a un nivell particular, producte de la dotació biològica de l'ésser, de la seva interacció amb l'entorn i de la cultura imperant. Les diferents intel·ligències les combinem i les usem en diferents graus, de manera personal i única, havent d'aprendre a aplicar aquests coneixements en un procés d'aprenentatge.

Per tant la manera en què cada estudiant aprèn és diferent, i podria aprendre millor, per exemple les matemàtiques, amb tècniques més afins al tipus d'intel·ligència dominant en ell. El problema és que el sistema escolar no les tracta per igual i ha entronitzat la intel·ligència lògica-matemàtica i la intel·ligència lingüística, fins al punt de negar l'existència de les altres.

En pròpies paraules de Gardner:

"El disseny de la meua escola ideal del futur es basa en dues hipòtesis: la primera és que no tothom té els mateixos interessos i capacitats; no tots aprenem de la mateixa manera. La segona hipòtesi pot dordre: és la que en els nostres dies ningú pot arribar a aprendre tot el que hi ha per aprendre. "

Fonts documentals: Jocelyn Somuano recull sobre intel·ligències múltiples publicat al web <http://theoresis.emuseo.org/?p=34> Data consulta 25/05/2011

ELS MODELS EDUCATIUS VIGENTS

La nostra societat actual es troba immersa des de mitjans dels vuitanta en una transformació vers una nova societat del coneixement i de la informació. L'aprenentatge depèn principalment, i cada vegada més, de totes interaccions dels estudiants, en la seva acció conjunta i la de les famílies, de la comunitat i dels professionals de l'educació, i no només dels coneixements que rep a l'aula ni dels previs que pugui tenir o haver après (Fletxa 1997).

Actualment hi ha moltes experiències escolars que estan aconseguint augmentar l'aprenentatge instrumental, disminuir les desigualtats, fomentar la solidaritat a les aules i il·lusionar al professorat, alumnat i comunitat. Les metodologies més referenciades actualment al món, es basen en la **transformació del context i no en la adaptació que propugnen les teories d'aprenentatge academicistes**. Així, si les ciències socials eren constructivistes als anys seixanta, ho són d'orientació comunicativa des dels vuitanta. L'aprenentatge significatiu podria ser o no ser una proposta avançada en la societat industrial dels seixanta, però en la societat de la informació del segle XXI ha de ser englobat i superat per l'aprenentatge dialògic

Desgraciadament, les actuals planificacions educatives oficials no s'han preocupat de conèixer aquestes experiències ni d'analitzar les teories i pràctiques en què es basen. En lloc de recolzar-se en el treball científic ho han fet en la "creença". Algú fa una proposta que "creu" que millorarà la situació. Si els altres li "creuen", fa que tot un centre o fins i tot un país hagi de preparar-se durant anys per portar-la a la pràctica. Autors de rellevància com Vigotsky han estat interpretats sense base científica per justificar pràctiques d'adaptació a la diversitat, si bé ell no fa referència a l'adaptació a les seves obres, si no que parteix de la transformació de l'entorn per aconseguir resultats reeixits.

Els resultats dels dos últims informes PISA (2009 i 2006) ens han alertat de la greu situació educativa en la qual ens trobem al nostre país, amb una part important dels estudiants que no assolixen els objectius mínims d'aprenentatge, la manca de motivació o el fracàs i abandonament escolar. Evidentment, els estudiants més perjudicats són els que més risc tenen de patir exclusió social: minories ètniques, immigrants, amb ingressos socioeconòmics baixos o amb famílies sense estudis acadèmics entre uns altres.

Les intel·ligències múltiples en els models educatius

Un dels aspectes més preocupants del nostre sistema educatiu és que, malgrat tenir coneixement de les múltiples intel·ligències del nostre cervell, demostrat per Gardner i altres psicopedagogs, seguim obligant als nostres estudiants a romandre en el predomini de les intel·ligències lingüística i matemàtica, donant mínima importància a les altres possibilitats del coneixement. Si els estudiants no es destaquen en el domini de les intel·ligències acadèmiques tradicionals, pensem que ells han fracassat, quan en realitat estem suprimint els seus talents, quan en realitat estem produint alumnes amb intel·lectes de parcial desenvolupament. Es privilegia d'aquesta manera una visió cultural tradicional.

Informe a la UNESCO sobre l'Educació per al Segle XXI

Com s'ha exposat en anteriors apartats, la teoria de les intel·ligències múltiples no és nova, des del model proposat per Gardner (1983) en el qual es defineix intel·ligència com la "capacitat de resoldre problemes o elaborar productes que siguin valuosos en una o més cultures".

En aquest sentit, resulten transcendents per les recomanacions adoptades per la Comissió Internacional sobre l'Educació per al Segle XXI, presidida per Jacques Delors, al seu Informe a la UNESCO sobre l'Educació per al Segle XXI, en les quals es proposa **d'ensenyar per competències**, fet que ve a corroborar que "el saber conceptual" no ho és tot, que també és important saber ser, saber estar, saber fer i saber conviure. Segons aquest informe, tothom, sense excepció, és competent en alguns camps i menys, poc o gens competent en uns altres.

Per tant, considerar la intel·ligència com a capacitat, ens dona indicis per pensar que tots podem millorar les nostres capacitats i per tant podem millorar la nostra intel·ligència, més enllà de la idea dels defensors d'una intel·ligència com a herència genètica (intel·ligència innata).

La conclusió final és que si posseïm diferents capacitats, formes de moure'ns en un determinat camp, també hem detenim diversitat de formes d'aprendre o millorar aquestes competències.

Els quatre pilars de l'educació

L'Informe a la UNESCO "*L'educació amaga un tresor*" sobre l'Educació per al Segle XXI, en el seu capítol IV, *Els quatre pilars de l'educació*, defineix que l'educació ha d'estructurar-se entorn de quatre aprenentatges fonamentals que en el transcurs de la vida seran per a cada persona, en cert sentit, els pilars del coneixement:

- **Aprendre a conèixer**, adquirir els instruments de la comprensió
- **Aprendre a fer**, per poder influir sobre el propi entorn
- **Aprendre a viure junts**, per participar i cooperar amb els altres en les activitats humanes
- **Aprendre a ser**, un procés fonamental que recull elements dels tres anteriors

Aquestes quatre vies del saber no es poden interpretar aïlladament, si no que convergeixen en una sola, ja que hi ha entre elles múltiples punts de contacte, coincidència i intercanvi.

La Comissió ja adverteix que l'ensenyament escolar s'orienta essencialment, per no dir que de manera exclusiva, cap a l'aprendre a conèixer i, en menor mesura, cap a l'aprendre a fer. Les altres dues formes d'aprenentatges depenen les més de les vegades de circumstàncies aleatòries, quan no se'ls considera una mera prolongació, d'alguna manera natural, de les dues primeres. Doncs bé, la Comissió estima que, en qualsevol sistema d'ensenyament estructurat, cadascun d'aquests quatre "pilars del coneixement" ha de rebre una atenció equivalent a fi que l'educació sigui per a l'ésser humà, en la seva qualitat de persona i de membre de la societat, una experiència global i que duri tota la vida en tant en el pla cognitiu com en el pràctic.

Altres models educatius

L'Organització per a la Cooperació i el Desenvolupament Econòmic (OCDE), a través del Centre for *Educational Research and Innovation* (CERI), en un anàlisi recent la sobre la gestió del coneixement distingeix quatre tipus de saber relacionats amb els anteriorment exposats:

SABER DE FETS	SABER FER
SABER INTEL·LECTUAL	SABER RELACIONAL

La Unió Europea, a la conferència de Lisboa 2000, també aposta per un model d'economia basada en el coneixement i la competitivitat, però alhora orientada a un creixement sostenible i a la consecució d'una major i millor cohesió social. És a dir, aposta per un model social que vol trobar el punt d'equilibri entre la competència i l'esforç individual i la lluita contra les desigualtats, els drets humans i la sostenibilitat.

Aquest equilibri situa els respectius sistemes educatius dels països de la Unió Europea en un difícil repte: preparar ciutadans eficaços i justos, capaços de respondre críticament i reflexiva a les exigències d'una societat consumista i competitiva i de comprometre's a participar-hi d'acord amb un compromís i uns valors que ens portin a una millor cohesió social i a una bona convivència. Cal, però, i en primer lloc, garantir l'èxit educatiu de tota la població escolar per poder avançar cap aquest èxit personal, professional i social.

L'ABP/PBL, aprenentatge en sintonia amb els models educatius actuals

Els models educatius actuals parteixen d'una nova concepció més àmplia de l'educació, que hauria de portar a cada persona a descobrir, despertar i incrementar les seves possibilitats creatives, la qual cosa suposa transcendir una visió purament instrumental de l'educació, percebuda com la via obligada per obtenir determinats resultats (experiència pràctica, adquisició de capacitats diverses, amb finalitats de caràcter econòmic), per considerar la seva funció en tota la seva plenitud, la realització de la persona que, tota ella, aprèn a ser.

A la metodologia de l'ABP/PBL es treballen totes les competències que proposa la Comissió per l'Educació al Segle XXI en el seu informe per la UNESCO, en les que es basen la major part de models educatius actuals, són els anomenats quatre pilars de l'educació, traduïts al model competencial, segons es reflexa al següent quadre:

Competències Delors	Competències ABP/PBL
Aprendre a conèixer	Exercitar-se en la dialèctica entre pensament i acció al voltant d'un problema
Aprendre a fer	Executar accions planificades
Aprendre a ser	Ser protagonista del propi aprenentatge
Aprendre a viure junts	Aprenentatge cooperatiu

Malgrat aquesta evidència, els models educatius actuals no concreten propostes metodològiques més obertes i integradores com poden ser les de l'aprenentatge basat en projectes, si no que encara mantenen la inèrcia d'un ensenyament acadèmicista que potencia les desigualtats en l'aprenentatge i la insensibilitat social, sense tenir en compte l'evident transformació de la nostre societat industrial en societat de la informació. Tanmateix l'aprenentatge basat en projectes si que s'ajusta als criteris d'orientació pedagògica que promouen les institucions educatives que aposten per un alumnat realitzat en el ser, el coneixement, l'acció i la convivència, i aquest és un dels reptes d'aquest treball.

Espai Europeu d'Ensenyament Superior i Sistema ECTS

Un dels objectius de la Unió Europea és la creació, abans de 2010, d'un Espai Europeu d'Ensenyament Superior homogeni, integrat a la Declaració de Bolonya (1999). La finalitat última d'aquest propòsit passa per la creació d'un sistema educatiu de qualitat i l'increment de la competitivitat a nivell internacional, facilitant la mobilitat d'estudiants i docents.

La construcció de l'Espai Europeu d'Ensenyament Superior és tradueix en la creació del Sistema Europeu de Transferència de Crèdits (ECTS), sistema que es basa en la càrrega de treball que l'estudiant inverteix per a la consecució dels objectius d'un programa. Aquests objectius s'especifiquen en termes dels resultats de l'aprenentatge i de les competències que han d'adquirir els alumnes, amb la qual cosa, la metodologia ABP/PBL que es presenta en aquest treball s'adapta eficientment a aquests esquemes.

Marc legislatiu a Catalunya

El marc de legislatiu de referència a Catalunya i a l'estat espanyol es fa ressò del marc educatiu actual a Europa al vincular els quatre eixos bàsics de l'educació amb l'assoliment de vuit competències bàsiques. La legislació bàsica a nivell educatiu es pot resumir en les següents lleis i decrets pel que fa a l'ordenament dels ensenyaments secundaris:

- Llei orgànica 2/2006, de 3 de maig, d'educació (LOE)
- Llei 12/2009, del 10 de juliol, d'educació (LEC)
- Decret 143/2007, de 26 de juny, ordenació dels ensenyaments de l'ESO.
- Decret 142/2008, de 15 de juliol, ordenació dels ensenyaments del batxillerat.

Entre els objectius educatius relatius a l'aprenentatge per competències cal destacar en la formulació de les finalitats de l'educació, que la LOE, en el seu annex 1 concreta:

"...la finalitat de l'educació és aconseguir que els nois i les noies adquireixin les eines necessàries per entendre el món en què estan creixent i que els guiïn en el seu actuar; posar les bases perquè esdevinguin persones capaces d'intervenir activament i crítica en la societat plural, diversa, i en continu canvi, que els ha tocat viure..."

D'aquí es conclou que les eines necessàries per entendre i desenvolupar-se en el món són les competències bàsiques. També cal tenir present que la Llei d'Educació de Catalunya (LEC) té entre els seus principis rectors del sistema educatiu l'adquisició de les competències:

- “l'educació al llarg de la vida”
- “la formació integral de les capacitats intel·lectuals, ètiques, físiques, emocionals i socials dels alumnes que els permeti el ple desenvolupament de la personalitat, amb un ensenyament de base científica”
- “la competència per a la utilització autònoma i creativa dels sistemes digitals”

Des d'aquests “senyals d'identitat”, cobra sentit el considerar que l'ensenyament i l'aprenentatge de les competències bàsiques no es redueix al currículum doncs hi ha altres aspectes fonamentals com són les metodologies i altres àmbits en la vida dels centres docents que faciliten el seu desenvolupament. En aquest sentit, la participació en l'organització i funcionament dels centres, la pràctica de la convivència, les activitats extra curriculars i complementàries i les diferents actuacions i relacions amb l'entorn ofereixen una multitud d'ocasions per oferir a l'alumnat escenaris reals d'aprenentatge. És en aquest sentit que cobra especial rellevància el mètode ABP/PBL amb ús de les TIC, proposat en aquest treball.

“Collaboration is not a 21st Century Skill, it is a 21st Century Essential” (la col·laboració no és una habilitat del Segle XXI, és essencial en el Segle XXI) Andrew Churches [1].

Existeix una altra raó que, per si mateixa, justifica la incorporació de les competències bàsiques al currículum i aquesta, no és una altra que la de contribuir a facilitar la posta en marxa del model d'escola inclusiva. L'escola que aposta per ensenyar l'important, renúncia a utilitzar el saber com a instrument de selecció de l'alumnat i posa els mitjans per fer possible que la qualitat educativa abasti a tots sense exclusió.

Aprenentatge vinculat al món laboral

L'ABP/PBL és també una metodologia vàlida per a la formació laboral actual, que propugna com un dels principals valors el treball en equip i la capacitat de resoldre problemes a partir d'uns problemes reals existents. Aquesta vinculació sorgeix del compliment de les competències de l'informe Delors, ja que la integració satisfactòria de les persones al món productiu amb capacitat per resoldre els reptes que es plantegen a la humanitat és una de les finalitats del mateix.

[1] Churches, A. 2009. Autor de Bloom's digital Taxonomy. Educational Origami, Bloom's and ICT Tools. <http://edorigami.wikispaces.com/Bloom%27s+-+Introduction> [consulta en línia 10/06/2011]

ASPECTES GENERALS DE L'APRENTATGE BASAT EN PROJECTES

La metodologia d'aprenentatge basat en projectes ABP/PBL és un mètode d'aprenentatge que respon a un requeriment previ, a partir del qual els estudiants treballen en grup amb uns rols definits que els permeten assolir coneixements i habilitats, al llarg d'un procés instruccional definit i dissenyat sistemàticament, que incorporarà un seguit d'activitats més o menys complexes, que potencia de manera especial el treball cooperatiu i amb el resultat final d'un producte (projecte, maqueta, prototip o artefacte –real o virtual-)

L'aprenentatge basat en projectes pot ser entès des de diverses perspectives, com un **mètode d'instrucció, una estratègia d'aprenentatge o una estratègia de treball.**

Sense importar l'enfocament sota el qual s'aplica, es caracteritza perquè el grup professors i estudiants realitzen treball en grup sobre temes reals, que ells mateixos han seleccionat d'acord als seus interessos.

Origen de la metodologia

L'ABP/PBL s'ha incorporant a la vida universitària des dels últims 30 anys, especialment en el món anglosaxó. Les primeres experiències es van portar a terme als anys 60 a la McMaster University (Ontario, Canadà), amb l'objectiu de millorar la forma en què els estudiants de medicina adquirien coneixements, competències i habilitats necessàries per al seu treball.

Altres universitats europees han incorporat posteriorment aquesta metodologia, paral·lelament al desenvolupament de les TIC. A Espanya també existeixen experiències d'aquests tipus, especialment a les universitats catalanes.

Actualment el mètode ABP/PBL està plenament vigent amb la Declaració de Bolonya i el nou Sistema Europeu de Transferència de Crèdits que té com a objectiu mesurar el valor de l'esforç requerit pels alumnes per adquirir coneixements, és a dir, es deixa de mesurar el procés d'aprenentatge en hores de docència per fer-ho en hores d'esforç, al mateix temps que es valoren les capacitats personals i interpersonal i el treball en equip.

Fonaments d'aprenentatge

Es tracta d'una metodologia interactiva i sistemàtica que utilitza **la cooperació o treball cooperatiu** d'un grup determinat de persones i que es fonamenta en l'activitat de l'estudiant, que és qui analitza la situació o problema de partida, s'organitza, decideix sobre les accions i recursos, busca informació, treballa en equip, pren decisions, construeix un objecte o desenvolupa una tècnica que resol el problema i extreu unes conclusions.

La metodologia de projectes no és una recepta pautada de passos a seguir, sinó una forma integral i sistemàtica d'ensenyar i aprendre. El professor planteja un requeriment o problema vinculat a les necessitats del món real sempre que sigui possible, dóna unes pautes de partida per acomplir uns objectius determinats (en el nostre cas, relacionats amb els requeriments curriculars de la matèria). Posteriorment guia i facilita el procés, proposa les situacions didàctiques, prepara o preveu els materials necessaris, i orienta el treball dels grups per que aquests treballin en tot el procés d'una manera autosuficient, en un procés d'autoaprenentatge guiat. Finalment promou la reflexió sobre el resultat obtingut, si respon als requeriments plantejats, si es podria haver millorat i en quines condicions. L'estudiant en tot el procés es conscient del que està aprenent, del que ha d'aprendre i del que podria arribar a aprendre.

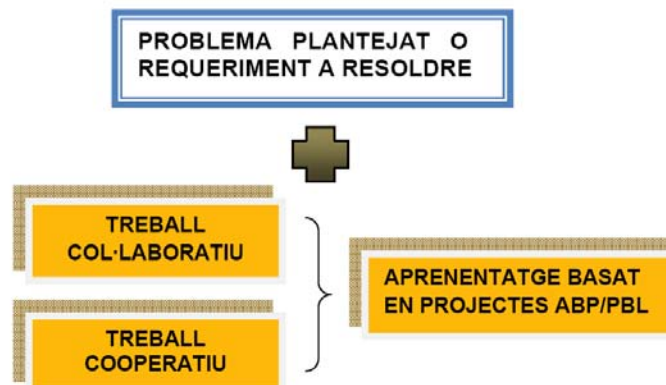
La gestió social de l'aula

En aquesta metodologia és de vital importància la gestió social de l'aula. Cal una gestió flexible del temps, dels espais, i sobre tot dels materials i dels recursos.

- El nou protagonisme de l'alumnat és fonamental: cal educar en la **responsabilitat**.
- Cal ajustar els projectes a les capacitats de l'alumnat i a la seva maduresa personal.
- Cal definir clarament les fites marcades, fixar els objectius d'aprenentatge i els coneixements mínims a assolir.
- Cal dedicar temps a l'aula, és un mètode fonamentalment cooperatiu i d'aula, per tant no tot es resolde a casa sense una bona gestió del grup ni tampoc sense la guia del professor, que és qui en tot moment redreça i recondueix els alumnes cap a l'objectiu final.

Aprenentatge Cooperatiu / Aprenentatge Col·laboratiu

De del punt de vista metodològic, la principal característica de l'ABP/PBL és que es tracta d'un tipus d'aprenentatge que combina el treball col·laboratiu i el cooperatiu en la resolució d'un problema / projecte plantejat o un requeriment a resoldre:



El treball col·laboratiu és una filosofia, mentre que el cooperatiu és una pràctica estructurada d'alguns dels elements d'aquesta filosofia i elements d'interdependència social (pot ser aprenentatge competitiu). Quan no hi ha interdependència social el resultat és l'individualisme.

Harasim (1998), defineix l'aprenentatge col·laboratiu com "*qualsevol activitat duta a terme per dues o més persones que treballen juntes per explorar un tema, produir quelcom o millorar les seves habilitats*". Per Kagan (1989/1990) l'aprenentatge cooperatiu "*es basa en la creació, anàlisi i aplicació sistemàtica d'estructures organitzatives interactives i socials a l'aula*".

Tant en l'aprenentatge cooperatiu com en el col·laboratiu es requereix dels estudiants unes certes habilitats dels grups (en el cas de l'aprenentatge cooperatiu, això és en si mateix una meta a assolir). Les diferències resideixen en que normalment l'aprenentatge cooperatiu té una estructuració molt més definida que l'aprenentatge col·laboratiu i que les tasques que duen a terme són de diferent naturalesa.

Dit en poques paraules →

Es pot col·laborar sense cooperar però no es pot cooperar sense col·laborar.

Aprenentatge basat en problemes / Aprenentatge basat en projectes

En la vida real els problemes es resolen aprofitant les nostres capacitats cognitives generals. És aquest el punt de partida de l'**aprenentatge basat en problemes** que persegueix que els coneixements s'aprenuin al llarg de la resolució d'un problema i que aquests prenguin sentit en el context de l'activitat que es realitza. Es tracta per tant d'un mètode d'aprenentatge sistemàtic que fa que els estudiants assoleixin coneixements i habilitats al llarg d'un procés dissenyat acuradament i que incorporarà un seguit d'activitats més o menys complexes... tot potenciant de manera especial el treball col·laboratiu.

A l'aprenentatge basat en problemes, primer es presenta el problema, i a partir de la delimitació d'allò que ja es coneix i del que no se sap, s'estableixen els objectius, s'identifiquen les necessitats d'aprenentatge que són bàsiques, es dissenya i segueix un pla d'actuació, perquè al llarg del procés en què es produeix l'aprenentatge, es resolgui simultàniament el problema.

L'aprenentatge basat en projectes és un tipus d'aprenentatge més ampli que el basat en problemes. Mentre que el problema atén un motiu específic, el projecte pot ocupar-se a més d'altres àrees que no són problema. Una de les característiques principals del ABP/PBL és que el projecte no s'enfoca a aprendre "sobre" alguna cosa, s'enfoca a "fer" alguna cosa, està orientat a l'acció i té per objectiu específic *la creació d'un producte final per part dels estudiants com poden ser una investigació amb finalitats tecnològiques o desenvolupar un projecte tecnològic, objecte (real o virtual), prototip o artefacte* a l'aula taller o a l'aula d'informàtica.

Aspectes metodològics de l'ABP/PBL

La metodologia forma part del grup de les anomenades d'acció completa. En cada unitat didàctica els estudiants realitzen un cicle que finalitza amb la significació del coneixement adquirit. Per identificar l'acció completa, s'han de contemplar 4 fases elementals del procés:

- **Identificació** i abast del problema,
- **Dialèctica** entre pensament i acció que permet ordenar i planificar.
- **Execució** que és fer recerca, estudiar, construir, realitzar pràctiques.
- **Valorar** tot el que s'ha fet a través de les conclusions i l'avaluació.

La metodologia de projectes implica:

- **Planificar accions futures per a resoldre problemes.** Per tant, cal pautar la feina a l'alumnat i preveure on quedarà encallat.
- **Arribar a concrecions.** L'exigència dels projectes dependrà del nivell que demanem a les maquetes i/o prototips (funcionalitat total, integració estètica...).

Els rols que s'estableixen entre alumne i professor han de quedar perfectament definits i s'ha de vetllar per el seu desenvolupament amb precisió i meticulositat per garantir l'èxit

Tasques del docent	Tasques dels estudiants
Planteja el problema	Recerca de la informació
Fixa els objectius i el temps	Planifica les tasques
Defineix l'avaluació	Distribueix el treball i les responsabilitats
Estableix les pautes del procediment	Realitza les tasques
Orienta i proporciona informació	Presenta la/les solució/ns i la/les conclusió/ns
Impulsa el treball cooperatiu	Valora el treball realitzat i avalua com es podria millorar

Aprenentatge basat en l'adquisició de competències

La Llei Orgànica 2/2006, de 3 de maig, d'Educació (LOE) incorpora les competències bàsiques al currículum, com un dels seus elements, juntament amb els continguts, objectius i criteris d'avaluació, i els atorga el "rol" de referent curricular per a l'avaluació. El Govern espanyol assumeix, amb aquesta decisió legislativa, les conclusions dels Organismes internacionals (l'OCDE i la Comissió Europea) i del Programa per a l'avaluació internacional dels alumnes de la pròpia OCDE (PISA) sobre l'ensenyament i aprenentatge de les competències bàsiques com un mitjà per millorar la qualitat i l'equitat del sistema educatiu.

La definició de competència és força complexa per la multiplicat de conceptes que comporta. A més cada autor afegeix diferents matisos, però ser "competent" implica un caràcter actiu i transformador. Una aproximació definició és la que aporta Chomsky [1] des del camp lingüístic:

[1] Avram Noam Chomsky és professor emèrit de lingüística al MIT (Institut de Tecnologia de Massachusetts). A Chomsky va ajudar al impuls de la revolució cognitiva en psicologia al qüestionar l'apropament conductista a l'estudi de la ment i del llenguatge predominant en els anys 50

“La competència és la capacitat de creació i producció autònoma, de conèixer, actuar i transformar la realitat que ens envolta, ja sigui personal, social, natural o simbòlica, a través d'un procés d'intercanvi i comunicació amb els altres i amb els continguts de la cultura”

L'ordenament curricular dels ensenyaments secundaris defineix competència com:

“la capacitat d'utilitzar els coneixements i habilitats, de manera transversal i interactiva, en contextos i situacions que requereixen la intervenció de coneixements vinculats a diferents sabers, cosa que implica la comprensió, la reflexió i el discerniment tenint en compte la dimensió social de cada situació”.

Les competències clau o bàsiques

El marc de referència que estableix la Comissió Europea és clar: **“formar persones competents per a la vida personal, social, acadèmica i professional”**. I per aconseguir-ho, presenta una alternativa de “competències clau” que **“integren”** per a la vida actual i per al futur acadèmic i professional els següents conceptes:

- Els coneixements (conceptes, fets i principis)
- Procediments
- Actituds necessaris.

Segons aquesta definició de les competències bàsiques disten molt de ser la suma dels sabers disciplinars que els estudiants acumulen al llarg de la seva història escolar i per tant van més enllà dels objectius disciplinars específics. Les seves característiques principals seran:

- Multifuncionals, permeten la realització i el desenvolupament personal al llarg de la vida, la inclusió i la participació com a ciutadans actius i l'accés a un lloc de treball al mercat laboral.
- Transferibles, s'apliquen en múltiples situacions i contextos per aconseguir diferents objectius, resoldre situacions o problemes variats i realitzar diferents tipus de treballs.
- Transversals i interdisciplinaris a les àrees i matèries curriculars perquè el seu aprenentatge no és exclusiu d'una d'elles.
- Integradores, a diferència dels continguts específics, perquè combinen coneixements (“saber”), destreses (“fer”) i actituds (“voler”).
- Dinàmiques, perquè competència de les persones està mancada de límits en el seu creixement i es construeix al llarg de la vida.

El model curricular dels ensenyaments de secundària

El model de curricular es basa en el desenvolupament de competències “comunes” i “transversals” a totes les àrees i matèries que configuren aquestes etapes educatives. S'han proposat vuit competències bàsiques a adquirir a l'ESO i sis per al Batxillerat. Al currículum de cadascuna de les matèries hi constaran les competències bàsiques que es treballen en aquella matèria, la contribució de la matèria a l'adquisició de les competències generals de l'etapa, els objectius, els continguts i els criteris d'avaluació.

→ A l'ANNEX.2 del present treball podem veure un quadre molt il·lustratiu per entendre l'organització de les vuit competències bàsiques a l'ESO.

ABP/PBL una metodologia necessària en l'aprenentatge per competències

El problema que es planteja en l'ensenyament per competències que supera el concepte dels objectius d'aprenentatge, es que no hi ha cap matèria que contribueixi específicament al desenvolupament d'una d'elles. Les competències s'adquireixen d'una forma transversal i per tant cada matèria ha de “contribuir” a la seva adquisició en la mesura que determina el currículum de secundària, però no hi ha un professor específic que ensenyi la competència del “tractament de la informació i competència digital” o a “aprendre a aprendre” o d'altres com “autonomia i iniciativa personal”.

Aquest fet fa realment complicat garantir que els estudiants al finalitzar el seu aprenentatge hauran assolit totes i cada un de les competències exigibles, ja que tampoc poden ser avaluable amb una prova específica com podrien ser els objectius. Fins i tot podria donar-se el cas que alguns estudiants assoleixin perfectament els objectius d'aprenentatge, les

competències específiques de la matèria en qüestió i, en canvi, hagin assolit tant sols d'una manera parcial alguna o gran part de les competències bàsiques.

Les propostes didàctiques recolzades en la metodologia d'aprenentatge basat en problemes/projectes amb la utilització de les noves tecnologies de la informació i de la comunicació, en la qual els estudiants s'han d'organitzar en grups de treball cooperatiu per buscar informació que els permeti resoldre una problema o requeriment de partida, representen, en aquests moments una de les opcions més prometedores i motivadores per a contribuir assolir els objectius d'aprenentatge i les competències, bàsiques, generals i específiques.

Competències bàsiques que cobreix la metodologia ABP/PBL

La metodologia ABP/PBL permet cobrir la major part de competències bàsiques de l'ESO, ja que com a tals no s'aprenen específicament en cap de les matèries, si no que cada una d'elles contribueix a la seva adquisició en la mesura dels seus continguts i objectius. Per això resulta imprescindible que l'aprenentatge vagi acompanyat de la metodologia adequada.

La pròpia definició transversal de l'ABP/PBL, com veurem, permet que aquesta metodologia abasta no tant sols les competències de la branca metodològica, si no que també ho fa en gran mesura en les comunicatives, personals i les de conviure i habitar en el món.

→ *A l'ANNEX.3 del present treball podem veure uns quadres molt il·lustratius per entendre com es cobreixen aquestes competències des de l'aspecte metodològic.*

METODOLOGIA APRENTATGE BASAT EN PROJECTES I ÚS DE LES TECNOLOGIES DE LA INFORMACIÓ I COMUNICACIÓ

A la introducció del treball s'ha plantejat el problema de la desmotivació de gran part de l'alumnat en el procés d'aprenentatge, assoliment parcial dels objectius fixats i la manca d'adequació de les metodologies tradicionals als canvis que s'estan produint en la nostra societat immersa en la seva transformació cap a una nova societat de la informació i del coneixement. Hem presentat com a possible alternativa metodològica la de l'ABP/PBL, fonamentada en les propostes de les diferents teories psicopedagògiques vigents més citades sobre el com s'adquireix el coneixement. Finalment hem vist com els models educatius actualment vigents van també en aquest sentit, com és el cas de les competències.

En aquest apartat desenvoluparem les característiques principals i aspectes a tenir en compte per aplicar aquesta metodologia a les aules dels ensenyaments secundaris.

Principals característiques de la metodologia

És una metodologia que és valorada pels seus resultats i és expansiva en el temps a mida que es progressa en el seu desenvolupament. Característiques principals:

- Crea un entorn favorable a la motivació per aprendre
- Metodologia de treball cooperatiu amb els procediments del dossier d'aprenentatge
- Promou l'estudi i comprensió de conceptes generals a partir de proposicions o problemes tecnològics concrets, parteix del mètode basat en la resolució de problemes
- El contingut s'aprèn a través de la recerca i de la interacció amb iguals.
- Incorpora en els objectius didàctics el desenvolupament de capacitats
- Incorpora en l'avaluació la valoració de les competències.
- Utilitza les TIC en la realització i resultat final dels treballs no només com a font d'informació.
- Utilitza les presentacions orals i el dossier d'aprenentatge com instruments per avaluar les competències.

Diferències entre l'ABP i altres estratègies didàctiques

En el següent quadre s'assenyalen algunes diferències importants entre el procés d'aprenentatge tradicional i el procés d'aprenentatge en la metodologia ABP/PBL:

Aprenentatge tradicional	Aprenentatge ABP/PBL
El professor assumeix el rol d'expert o autoritat formal	El professor actua com a tutor, guia, assessor, realitza un coaprenentatge
El professor transmet la informació als estudiants	Els estudiants prenen la responsabilitat d'aprendre i crear aliances amb professor.
El professor organitzen el contingut en exposicions d'acord a la seva disciplina.	El professor dissenya el seu curs basat en problemes oberts. El professor incrementa la motivació dels estudiants presentant problemes reals.
Els estudiants són vistos com a "recipients buits" o receptors passius d'informació.	El professor busca millorar la iniciativa dels estudiants i motivar-los. Els estudiants són visos com a subjectes que poden aprendre per compte propi.
Les exposicions del professor estan basades en comunicació unidireccional; la informació és transmesa a un grup d'estudiants.	Els estudiants treballen en equips per resoldre problemes, adquireixen i apliquen el coneixement en una varietat de contextos. Els estudiants localitzen recursos i els professors els guien en aquest procés.
Els estudiants treballen per separat	Els estudiants organitzats en petits grups interactuen amb els professors els qui els ofereixen retroalimentació.
Els estudiants absorbeixen, transcriuen, memoritzen i repeteixen la informació per a activitats específiques com proves o exàmens.	Els estudiants participen activament en la resolució del problema, identifiquen necessitats d'aprenentatge, investiguen, aprenen, apliquen i resolen problemes.
L'aprenentatge és individual i de competència.	Els estudiants experimenten l'aprenentatge en un ambient cooperatiu.
Els estudiants busquen la "resposta correcta" per tenir èxit en un examen.	El professor evita solament una "resposta correcta" i ajuden als alumnes a formular les seves preguntes, problemes i a explorar alternatives i prendre decisions efectives.
L'avaluació és sumatòria i el professor és l'únic avaluador.	Els estudiants avaluen el seu propi procés així com els altres membres de l'equip i de tot el grup. A més el professor implementa una avaluació integral, en la qual és important tant el procés com el resultat.

Font: adaptat de: "Traditional versus PBL Classroom" <http://www.samford.edu/pbl/what3.html#>
 [consulta en línia 16 de maig 2011]

Objectius principals de la metodologia

La metodologia de l'ABP/PBL comporta aconseguir els següents objectius:

- Millorar l'aprenentatge de tot els estudiants, amb atenció especial a la diversitat (estudiants amb nivells molt elevats de fracàs i abandonament escolar)
- Millorar la convivència a través de l'entorn de treball social i cooperatiu, i de la prevenció dels conflictes a través del diàleg.
- Garantir la participació, corresponsabilització i implicació de tot els estudiants com a base de transformació social, educativa i cultural d'un centre educatiu a través del diàleg igualitari i l'educació participativa.

Per assolir aquests objectius es fa necessari l'aplicació de certes actuacions educatives significatives, entre les que cal destacar la formació de grups interactius i participació la comunitat educativa:

- **Els grups interactius**

Són una forma de concretar l'aprenentatge dialògic a l'aula amb l'objectiu de no segregar mai i no realitzar cap tipus d'itinerari ni adaptació curricular fora de l'aula. Els professors aporten als grups interactius la seva diversitat de coneixements i experiències mentre fomenten l'aprenentatge entre iguals. Així s'aconsegueixen en una mateixa dinàmica tant l'acceleració dels aprenentatges instrumentals, com el foment de la solidaritat.

- **La comunitat educativa**

La participació de la comunitat educativa resulta fonamental en un model d'aprenentatge dialògic, ja que per si sol el mètode ABP/PBL no pot resoldre els reptes i els problemes que es plantegen. Es fa imprescindible per tant la intervenció en aquest model d'aprenentatge de tots els estudiants, professors, voluntariat i altres professionals, que consensuen normes comunes que regulen la convivència i eviten qualsevol tipus de conflicte, alhora que participen activament en les activitats d'aprenentatge aportant també la seva experiència. La participació de la família implicant-se en l'aprenentatge dels seus fills esdevé un altre element molt important per assolir els objectius plantejats.

Com escollir un projecte?

La fase més crítica és l'elecció del projecte per que sigui creatiu i estimulant pels estudiants. Per facilitar la implantació de la metodologia no es necessari (ni tampoc recomanable) modificar el currículum aprovat per la matèria. L'enunciat del projecte, a més de complir amb les característiques de la metodologia, ha de cobrir la major part dels objectius curriculars.

El projecte a realitzar ha de reunir totes les fases necessàries per a l'aplicació: anàlisi de l'enunciat, recerca d'informació, disseny de la proposta, implementació del disseny i proves de funcionament i rendiment i avaluació final. D'aquesta forma els estudiants han de prendre decisions i provar diferents tecnologies. Al mateix temps els projectes han d'estar dissenyats per motivar la recerca independent de la informació a través de tots els mitjans disponibles per part dels estudiants i a més generar discussió en el grup.

En la situació del treball del grup el mateix disseny del projecte d'estimular que els estudiants utilitzin el coneixement prèviament adquirit, en aquest procés els alumnes aprenen a aprendre, per tant desenvolupen la capacitat d'aplicar el pensament sistèmic per resoldre les noves situacions que se li presentaran al llarg de la seva vida.

Elements que ha de contenir un projecte

Els projectes per aplicar aquesta metodologia tenen en comú els següents elements específics:

- Centrats en l'estudiant, dirigits per l'estudiant.
- Clarament definits, un inici, un desenvolupament i un final.
- Contingut significatiu per als estudiants; directament observable en el seu entorn.
- Problemes del món real.
- Sensible a la cultura local i culturalment apropiat.
- Objectius específics relacionats tant amb el projecte educatiu escolar
- Objectius relacionats amb els estàndards del currículum.
- Un producte tangible que es pugui compartir amb l'audiència.
- Connexions entre el món acadèmic, la vida i les competències laborals.
- Oportunitats de retroalimentació i avaluació per part d'experts.
- Oportunitats per a la reflexió i l'autoavaluació per part de l'estudiant.
- Avaluació o valoració autèntica (carpetes, diaris, portfoli, blogs, etc.)

Com plantejar objectius per als projectes?

El plantejament és crucial per l'èxit del projecte pel que és desitjable que professors i estudiants el desenvolupin en companyia. Com més involucrats estiguin els estudiants en el procés, millor assumiran la responsabilitat del seu propi aprenentatge.

El professor ha de fer un plantejament que expliqui els elements essencials del projecte i les expectatives respecte a aquest. És molt important que tots els involucrats tinguin claredat sobre

els objectius, perquè el projecte es planegi i completi de manera efectiva. Encara que el plantejament es pot fer de diverses formes, ha de contenir els següents elements:

- **Situació o problema:** una o dues frases amb les que es descriu el tema o problema que el projecte busca atendre o resoldre.
Exemple: Quin disseny i materials de construcció ha de tenir un edifici per a la recerca mediambiental en un entorn proper a un paratge natural, tenint en compte la sostenibilitat i l'impacte ecològic en el medi i quin serà el millor sistema energètic per subministrar l'energia, tenint en compte que no hi ha disponibilitat de xarxes properes i que tampoc es disposa de xarxa d'aigua provinent de rius pel consum humà?
- **Descripció i propòsit del projecte:** una explicació concisa de l'objectiu últim del projecte i de quina manera atén aquest la situació o el problema.
Exemple: Els estudiants han d'investigar, realitzar enquestes i fer recomanacions sobre com es pot implantar l'edifici, quins són els materials constructius més adients i com es podrà subministrar l'energia i l'aigua potable amb l'objectiu de reduir al màxim l'impacte mediambiental. Els resultats es publicaran en un butlletí, fullet informatiu, o lloc web.
- **Especificacions d'acompliment:** llista de criteris de qualitat que el projecte ha de complir.
Exemple: el projecte compleix les normatives exigibles? És adequat per al ús a que està destinat? Admet canvis o adaptacions per a usos futurs? És segur el subministrament d'energia? Es garanteix la disponibilitat d'aigua en tot moment?
- **Regles:** guies o instruccions per desenvolupar el projecte. Inclou el temps previst i fites a curt termini, com: completar les entrevistes a certa data, tenir la recerca realitzada en data.
- **Llistat dels participants en el projecte i dels rols a assignar:** incloent els membres de l'equip, membres de la comunitat, personal de la institució educativa i pares de família.
- **Valoració:** Com es va a valorar l'acompliment dels estudiants. En l'aprenentatge per projectes, s'avaluen tant el procés d'aprenentatge com el producte final.

Com identificar objectius d'aprenentatge?

Abans d'iniciar el projecte, els professors han d'identificar les habilitats o conceptes específics que l'estudiant ha d'aprendre, formular objectius acadèmics clars i planificar de quina manera aquests objectius compleixen els estàndards establerts pels currículums oficials i que han estat adoptats per la institució educativa. El plantejament dels objectius d'aprenentatge ha de respondre les següents qüestions envers els estudiants per una formulació correcta:

- **Quines habilitats cognitives importants vull que desenvolupin?**
Cal seguir les indicacions sobre competències bàsiques del Departament d'Educació.
Exemple: utilitzar eines de càlcul per resoldre problemes, modelització del projecte amb disseny assistit per ordinador, etc.
- **Quines habilitats afectives i socials vull que desenvolupin?**
Exemple: desenvolupar habilitats per treballar en grup o en equip.
- **Quines habilitats metacognitives vull que desenvolupin?**
Exemple: reflexionar sobre el procés de recerca a realitzar, avaluar la seva efectivitat i determinar mètodes per millorar-lo.
- **Quin tipus de problemes vull que estiguin en capacitat de resoldre?**
Exemple: saber indagar, aplicar el mètode científic, saber com s'estructura el procés tecnològic, recerca sistemàtica, etc.
- **Quins conceptes i principis vull que estiguin en capacitat d'aplicar?**
Exemple: aplicar en les seves vides principis bàsics d'ecologia, comprendre les relacions causa - efecte, etc.

Cal ser el màxim d'específic a l'hora de determinar els resultats per que tant el docent com l'estudiant entenguin amb exactitud que és el que es va a aprendre.

Altres consideracions: les tres “R”

Existeixen molt d'altres aspectes i consideracions a l'hora de plantejar un aprenentatge basat en projectes, i que dependran en gran mesura del tipus de projecte i de l'abast, durada i dels objectius fixats, però per la seva importància no cal oblidar els **Recursos**, els **Rols** i les **Responsabilitats** i fer-se les següents preguntes:

- **Tenen els estudiants accés fàcil als recursos que necessiten?**
Això és especialment important si un estudiant requereix coneixement expert de la comunitat en una matèria o en l'ús d'una tecnologia específica.
- **Saben els estudiants com utilitzar els recursos?**
Exemple: els estudiants que tenen una experiència mínima amb els ordinadors necessiten suport addicional per utilitzar-los?
- **Tenen els estudiants tutors o monitors que els ajudin amb la seva feina?**
Aquests poden estar a la institució o fora d'ella.
- **Tenen clar els estudiants els rols i les responsabilitats de cadascuna de les persones del grup?**

Beneficis de l'aprenentatge basat en projectes

L'aprenentatge basat en projectes ABP/PBL ofereix una possibilitat d'introduir a l'aula una extensa gamma d'oportunitats d'aprenentatge. Pot motivar estudiants de diferents orígens culturals ja que els poden triar temes que tinguin relació amb les seves pròpies experiències, així com permetre'ls utilitzar estils d'aprenentatge relacionats amb la seva cultura o amb el seu estil personal d'aprendre. De quina manera beneficia els estudiants aquesta estratègia?

Els principals beneficis de l'aprenentatge basat en projectes inclouen:

- **Preparar els estudiants per als llocs de treball.**
- S'exposen a una gran varietat d'habilitats i de competències.
- Es treballen col·laboració, planificació, presa de decisions i maneig del temps.
- Augmentar la **motivació**.
- Fer la **connexió** entre l'aprenentatge a l'**escola i la realitat**.
- Els estudiants retenen major quantitat de coneixement i habilitats.
- Compromís amb projectes estimulants.
- Oferir oportunitats de **col·laboració per construir coneixement**.
- L'aprenentatge col·laboratiu que permet als estudiants compartir idees.
- Expressar les seves pròpies opinions i negociar solucions,
- Habilitats necessàries en els futurs llocs de treball.
- Augmentar les **habilitats socials** i de comunicació.
- Augmentar les habilitats per a la **solució de problemes**.
- Permetre als estudiants veure les **connexions existents entre diferents disciplines**.
- Oferir oportunitats per realitzar **contribucions a l'escola o a la comunitat**.
- Augmentar l'**autoestima**.
- Aconseguir alguna cosa que tingui valor fora de l'aula de classe.
- Permetre que els estudiants facin **ús de les seves fortaleces individuals**.
- Possibilitar una forma pràctica, del món real, per **aprendre a usar la Tecnologia**.

L'ús de les Tecnologies de la Informació i de la Comunicació TIC

La transformació de la nostra societat tecnològica vers la societat del coneixement i la informació fa que l'ús de les Tecnologies de la Informació i la Comunicació TIC sigui avui dia imprescindible des de qualsevol àmbit educatiu, tant des del punt de vista de la recerca, com de l'instrument o mitjà per generar i transmetre el coneixement.

Fa aproximadament una dècada que la incorporació de les Tecnologies de la Informació i la Comunicació (TIC) a les escoles a Europa és una de les línies de prioritat de les polítiques

educatives governamentals. Aquestes polítiques han estat estimulades i impulsats pel programa **e-Learning**, aprovat en la reunió de Lisboa de l'any 2000 per la Unió Europea.

Les tecnologies de la informació i de la comunicació, TIC, estan constituïdes per un conjunt d'eines, suports, canals i tecnologies per a l'accés, el tractament i la transmissió de la informació (principalment informàtica, internet i telecomunicacions) . Integren una nova manera de donar forma, d'enregistrar, emmagatzemar, difondre i compartir continguts d'informació i per tant resulten un element imprescindible en l'aplicació de la metodologia exposada.

Actualment, l'aprenentatge que està resultant més útil per a la vida quotidiana fora de l'escola sembla ser que és l'ús de les TIC amb objectius de comunicació, entreteniment o diversió, entre uns altres. Per aquest motiu resulta imprescindible incorporar-les a l'àmbit educatiu.

Context actual educatiu amb les TIC

Actualment s'estan innovant els recursos tecnològics existents en les centres educatius, però les funcions didàctiques que els professors atorguen a aquests materials i el tipus de tasques demandades als estudiants no representen una renovació pedagògica rellevant. D'aquesta manera, la utilització didàctica de les tecnologies digitals amb els estudiants en la classe resulta del tot insuficient, ja que queda reduïda, en línies generals, en la realització de tasques com:

- Recolzar les exposicions magistrals del professor a l'aula.
- Realització d'exercicis o microactivitats interactives de baix nivell de complexitat.
- Complementar o ampliar continguts del llibres de text amb recerca d'informació a la xarxa.
- Ensenyar competències informàtiques en l'ús del programari.

Els professors i la seva relació amb les TIC

El model d'ensenyament que comparteixen majoritàriament professors i estudiants utilitzant les TIC a l'aula és de caràcter expositiu o de transmissió d'informació i no suposa necessàriament una innovació significativa del model d'ensenyament que utilitza el professor habitualment.

El professorat, en un alt percentatge, és usuari de les TIC fora de l'aula, és a dir, per al desenvolupament de tasques vinculades amb la "planificació" del seu ensenyament. Aquest tipus de tasques consisteixen preferentment en:

- Programació didàctica de l'assignatura, d'unitats didàctiques amb processadors de text.
- Preparació d'exercicis o activitats que seran emplenades pel seu alumnat .
- Elaboració de presentacions multimèdia.
- Navegació per la xarxa per buscar informació.
- Comunicació per correu electrònic amb altres col·legues .
- Gestió administrativa: horaris, formularis burocràtics, butlletins de qualificacions, etc.

Tanmateix, un altre tipus de tasques planificadores en les quals les TIC juguen un paper rellevant, amb prou feines són desenvolupades pel professorat ja que requereixen un alt nivell de complexitat i de destreses. Aquestes tasques serien:

- L'elaboració i producció de materials didàctics digitals tals com WebQuest, Blogs, o objectes d'aprenentatge com a animacions, activitats interactives, videoclips...
- El treball col·laboratiu amb altres col·legues recolzat a través dels recursos de la xarxa per desenvolupar projectes conjunts entre escoles o classes geogràficament distants.

Les TIC com un mitjà, no com un fi

Quan parlem de TIC en educació s'han d'entendre com un mitjà, no com un fi en si mateix, és a dir, són eines i materials de construcció que faciliten l'aprenentatge, el desenvolupament d'habilitats i diferents formes d'aprendre, estils i ritmes dels aprenents. Recordem la frase d'Andrew Churches [1], psicopedagog:

"It's not about the tools, it's using the tools to facilitate the learning"

No es tracte de les eines, és utilitzar les eines per facilitar l'aprenentatge

[1] Churches, A. 2007, Educational Origami, Bloom's and ICT Tools
<http://edorigami.wikispaces.com/Bloom's+and+ICT+tools> [Consulta en línia el 06/05/2011]

Des del model constructivista podem classificar l'ús de les TIC com:

- Com a vehicle per accedir a la informació i per comparar creences, perspectives i arguments amb els altres i dels altres.
- Com un instrument de suport a la construcció de coneixement a través de la representació de les pròpies idees.
- Com a context que facilita l'aprenentatge a través de l'acció, a través de la simulació i la representació de situacions pròpies del món real.
- Com a mitjà d'interacció social que facilita l'aprenentatge a través del diàleg, la col·laboració i la construcció de consens entre els membres d'una comunitat.
- Com a "company" intel·lectual inseparable que ajuda a l'estudiant a articular i representar el que sap, el que ha après i la manera com ho ha après.

Desenvolupament de la competència digital

Qualsevol proposta metodològica educativa, com la que proposa aquest treball de l'ABP/PBL ha de promoure la integració de les TIC, el que hauria de suposar la generalització entre el professorat d'un model pedagògic que justifiqui i doni sentit a les pràctiques d'ensenyament i aprenentatge que es desenvolupen amb ordinadors a les aules de manera que les tecnologies TIC siguin emprades en una perspectiva innovadora des d'un punt de vista psicodidàctic.

En aquesta sentit la Llei Orgànica d'Educació (LOE) incorpora el concepte de "competències" bàsiques com un dels elements clau per a la planificació i desenvolupament dels processos de ensenyament aprenentatge. El model de curricular es basa en el desenvolupament de competències "comunes" i "transversals" a totes les àrees i assignatures que configuren aquestes etapes educatives. S'han proposat vuit competències bàsiques a adquirir a l'ESO, entre les quals es troba la denominada Tractament de la informació i competència digital la qual es pot definir com:

"disposar d'habilitats per buscar, obtenir, processar i comunicar informació, i per transformar-la en coneixement"

Aquesta competència incorpora diferents habilitats, que van des de l'accés a la informació fins a la seva transmissió en diferents suports una vegada tractada, incloent la utilització de les tecnologies de la informació i la comunicació com a element essencial per informar-se, aprendre i comunicar-se.

En síntesi, el tractament de la informació i la competència digital impliquen anar desenvolupant metodologies de treball que afavoreixin ser una persona autònoma, eficaç, responsable, crítica i reflexiva en seleccionar, tractar i utilitzar la informació i les seves fonts, així com les diferents eines tecnològiques, també tenir una actitud crítica i reflexiva en la valoració de la informació disponible, contrastant-la quan és necessari, i respectar les normes de conducta acordades socialment per regular l'ús de la informació i les seves fonts en els diferents suports.

La revolució Web 2.0

Si bé internet ha significat una "revolució" que està canviant els nostres hàbits de comunicació (correu electrònic, xats, fòrums, grups de discussió...), el Web 2.0, terme que es comença a utilitzar des de 2006 i el seu origen està al 2004 per part de l'editorial O'Reilly Media. Web 2.0 significa una "**segona revolució**" que està situant l'usuari com a protagonista, creant i compartint els continguts, construint el seu propi coneixement a través del disseny i la col·laboració amb la resta d'usuaris de la xarxa.

Un lloc Web 2.0 permet als seus usuaris interactuar amb altres usuaris o canviar el contingut del lloc; en front dels llocs web no interactius on els usuaris es limiten a mirar passivament la informació que se'ls proporciona. Alguns exemples del Web 2.0 serien les comunitats basades en web, les xarxes socials, els llocs de P2P, els Wikis i els Blocs.

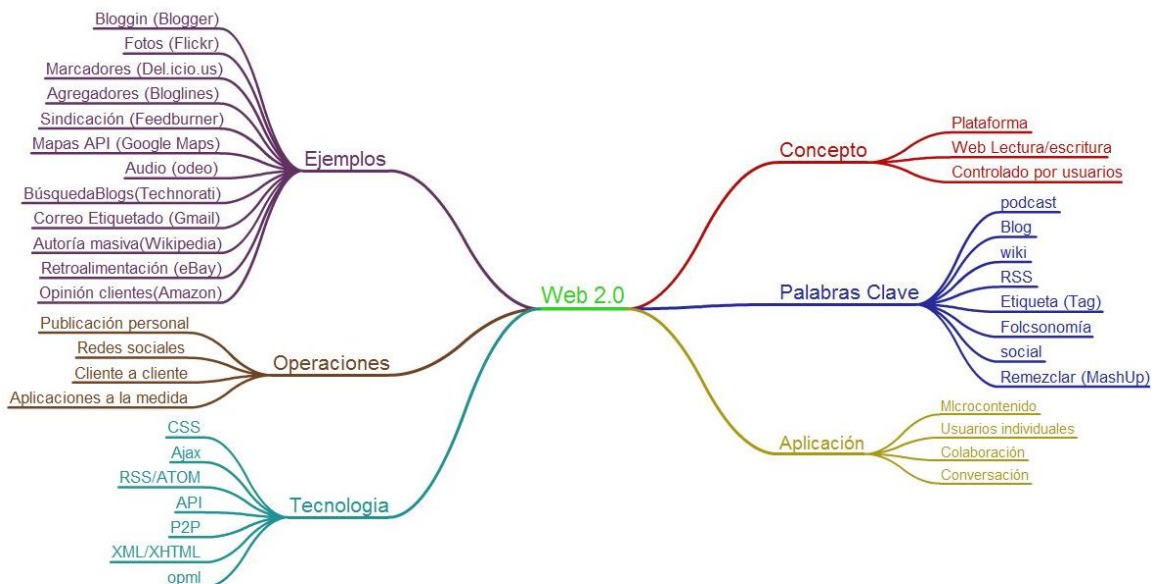
Sugerida per analogia en aquests moments ens trobaríem a les portes del Web 3.0, que seria la web semàntica o intel·ligent, que selecciona els continguts d'acord amb les preferències de l'usuari alhora que en permet la interacció, capaç fins i tot d'interactuar amb el llenguatge.

Resulta evident que els contextos educatius han d'incorporar tots aquests mitjans en les seves metodologies de treball per aconseguir l'objectiu que els nostres estudiants siguin competents en tots els àmbits del món on els tocarà desenvolupar-se i generar coneixement en un futur.

Alguns exemples d'eines de treball Web 2.0 aplicables de la metodologia ABP/PBL, els trobem en el següent llistat totalment orientatiu i no exhaustiu:

- WebQuest (Bernie Dogde, 1995): activitat orientada cap a la informació o tota o gairebé tota la informació procedeix de recursos de la xarxa
- Blogs (una de les eines representatives del 2.0), faciliten la publicació i l'intercanvi de continguts (per exemple un quadern d'aprenentatge). Serveixen com a mitjans de divulgació, són interactius i integren altres mitjans (fotos, vídeo, àudio, flash, Podcast...).
- Wikis: lloc web on els usuaris publiquen continguts que es poden anar ampliant o modificant a través del navegador web. Permeten la posada en comú de coneixements o textos dintre de grups, molt útil des del punt de vista de treballs cooperatius.

El següent mapa conceptual ens pot ajudar a entendre millor el context Web 2.0 i les seves possibles aplicacions de cara a futures línies de treball en el camp de l'ensenyament:



Font: TIC TAC UAB. Principalment un blog sobre les noves tecnologies. Web20mindmapLARG.jpg
http://tititac.blogspot.com/2011_02_01_archive.html

Aspectes tècnics per la integració de les TIC a l'aula

Requeriments bàsics per l'ús i aplicació de les TIC

Els estudiants necessiten fer un ús habitual de les tecnologies com a suport per realitzar els projectes amb metodologia ABP/PBL. Aquests requeriments inclouen:

- Eines bàsiques, com processadors de text, fulls de càlcul, bases de dades i programari per traçar i dibuixar. Es tracta d'eines "transversals" aplicables al currículum de la resta de matèries. Es poden integrar en un sol paquet de programari o poden ser elements separats.
- Programari i perifèrics com a escàner, equips de gravació de so, equips d'àudio, càmeres digitals, càmeres de vídeo i VCR, així com la connectivitat i el programari necessaris per usar-los. Aquest programari fa possible que els estudiants aprenguin a llegir i a escriure documents no lineals (hipertext), interactius que contenen text, so, gràfiques i vídeo.
- Connexió a Internet i a la xarxa (www). Intranet educativa al centre docent.
- Programari i maquinari bàsic (una impressora) per a publicacions de treballs.
- Maquinari i programari per a presentacions i un projector que pot estar a l'aula.

Les eines TIC escollides per a la realització del projecte ha estat les que aporten versatilitat i potència. Utilitats que faciliten la gestió de la informació entre els membres del grup. Per això creiem que és ideal l'ús de la plataforma educativa Moodle, juntament amb altres aplicacions gratuïtes com el GoogleDocs o BlogSpot, que ens permeten les següents utilitats:

- Eines per enquestes: permet crear preguntes concretes perquè els altres membre de la comunitat les responguin o valorin.
- Fòrums: gestiona i emmagatzema les discussions creades pels membres del grup.
- Llistes de correu: s'encarreguen de transmetre els missatges de correu a les persones indicades en la llista.
- Notícies: avisos sobre esdeveniments concrets (dates de lliurament, dies de reunió, etc.)
- Gestor de Tasques: la seva funció és assignar i gestionar les tasques entre els integrants del grup.
- Registre: realitza un seguiment dels bugs i pegats realitzats en el codi.
- Gestor de Documents: permet penjar fitxers per compartir-los.
- Subversió: control de versions

Un aspecte molt important a considerar sobre aquests requeriments és que l'ambient tecnològic de la metodologia APB/PBL ha d'estar dissenyat específicament per ajudar al fet que els estudiants actuïn de manera reeixida. Cal posar els mitjans i els estudiants poden i han d'ajudar al fet que els seus companys i uns altres, aprenguin sobre les TIC i la forma en què aquestes s'usen, per desenvolupar projectes.

Claus per una bona integració de les TIC a l'aula

Una integració adequada des del punt de vista educatiu als centres docents serveix per aconseguir que el professorat i l'alumnat millorin els processos d'ensenyament i aprenentatge utilitzant aquestes tecnologies. Algunes de les claus són:

- Coordinació i manteniment dels recursos TIC: han d'estar sempre operatius i el seu ús bàsic ha de resultar intuïtiu per als estudiants i els professors. Per això resulta imprescindible un bon servei de manteniment de les TIC i una coordinació tècnica i pedagògica que assessori "in situ" al professorat quan ho requereixi, de manera que els recursos TIC es converteixin en alguna cosa tan transparent i fiable com un llibre, un bolígraf o un telèfon.
- Recursos didàctics: els ordinadors necessiten un programari adequat. En educació necessitem recursos didàctics que facilitin els aprenentatges als estudiants. A la xarxa hi ha molts recursos disponibles, però el professorat necessita orientació per seleccionar els millors recursos i reduir l'esforç docent que requereix un bon ús educatiu d'aquestes tecnologies. Exemples on trobar recursos poden ser:
 - Plataformes de continguts d'algunes editorials
 - Portals de les Administracions Educatives
 - Comunitats virtuals de professors que comparteixin recursos (anotacions, materials didàctics...) i intercanviïn bons models d'utilització didàctica de les TIC.
- Suport de l'equip directiu i compromís de la comunitat educativa: per a una plena integració de les TIC, que transcendeixi de les experiències puntuals liderades per l'entusiasme d'alguns professors en les seves classes, és necessari comptar amb un suport ferm de l'equip directiu i el compromís de la comunitat educativa del centre plasmat en el PAC.
- Formació del professorat en didàctica digital: la motivació del professorat i la seva actitud positiva cap a la innovació pedagògica amb les TIC augmentarà a mesura que perfeccioni la seva formació instrumental i didàctica i descobreixi eficaços models d'utilització de les TIC que pugui reproduir sense dificultat en el seu context i li ajudin realment en la seva labor docent (millors aprenentatges dels estudiants, reducció del temps i de l'esforç necessari, satisfacció personal...).

Incorporació de les TIC a la metodologia ABP/PBL

En el cas particular de la implementació de les competències metodològiques a les aules, entre les qual es troba la competència digital, segons els autors Tondeur, Van Braak, i Valcke [1] (2007) existeix un buit o desfasament entre el recomanat oficialment en el currículum (desenvolupar competències instrumentals, socials i ètiques en relació amb les TIC) i les pràctiques reals d'ús de TIC que segueixen responen a un plantejament centrat en el desenvolupament en els estudiants de les habilitats tècniques o instrumentals d'ús de les TIC. Sorgeixen per tant les següents preguntes:

Com treballar a l'aula de manera que l'alumnat desenvolupi les diferents habilitats implicades en les competències de la informació i digital? Quina metodologia és l'adequada per afavorir un procés constructiu del coneixement emprant TIC? Poden identificar-se i planificar-se les tasques i activitats en funció del tipus d'habilitats que es desitgin propiciar? És vàlida qualsevol tipus de tasca o activitat realitzada amb TIC per a l'aprenentatge digital dels estudiants?

Les TIC i les teories psicopedagògiques del S. XX

Tot projecte o pràctica didàctica destinada al fet que els estudiants aprenguin a través d'activitats realitzades amb les TIC s'hauria de planificar des d'una perspectiva metodològica que assumeixi els plantejaments i principis d'un model i mètode educatiu recolzat en les teories que han inspirat al coneixement pedagògic construït al llarg del segle XX adaptades als nous contextos socials, culturals i tecnològics de la societat del segle XXI.

És a dir, d'una banda recuperar els principis d'aprenentatge a través de l'experiència i l'activitat, construcció del coneixement a través de la reflexió, treball en equip, resolució de problemes de la vida real, ocupació de materials de l'entorn, etc., i per una altra les aportacions de la teoria sociocultural de l'aprenentatge de Vigotsky, juntament amb la teoria de l'alfabetització que P. Freire que capaciti als subjectes per intervenir i transformar la realitat que l'envolta més que com a simple adquisició d'habilitats instrumentals i reproductives de la cultura.

Les TIC i la metodologia APB/PBL: retroalimentació mútua

A la vista del que s'ha exposat en els apartats precedents crec que les TIC i la metodologia d'aprenentatge basat en projectes ABP/PBL poden oferir-se una retroalimentació mútua i ajudar de desenvolupar un ampli espectre de competències entre els estudiats.

La metodologia ABP/PBL pot ajudar a desenvolupar competències instrumentals, socials i ètiques en relació a les TIC. Al mateix temps un bon ús de les TIC pot ajudar als estudiants a desenvolupar dues funcions imprescindibles en tot aprenentatge basat en projectes:

- Funció tecnològica, eines de suport informàtic, canals i tecnologies en la recerca i tractament de la informació. Tecnologies tals com a llocs Web, Blogs, fòrums de treball, videoconferències, missatger instantani, correu electrònic i entorns educatius com el moodle, que permeten als equips realitzar el treball que han de dur a terme.
- Funció social, eines que ajuden a superar barreres de llenguatge, de distància i d'horaris, que permeten als equips estar en contacte físic i virtual en qualsevol temps o espai.

La conclusió és que aquests grups necessiten entendre i usar les TIC, no pel simple fet d'usar-les, si no com a eines de connexió i per construir millors relacions de treball i fer créixer la seva comunitat d'aprenentatge, proporcionant un conjunt únic d'experiències educatives.

Un dels autors de referència en la investigació i aplicació de la metodologia amb l'ús de les TIC és el Dr. David Moursund [2], expert internacional en la utilització de les TIC dins de projectes d'aprenentatge, qui ha proposat l'ús curricular del mètode com estratègia d'aprenentatge.

[1] Tondeur, J; Van Braak, J. Y Valcke, M. (2007): Curricula and the use of ICT in education: Two worlds apart? British Journal of Educational Technology, Volume 38, Issue 6, Page 962976, Nov 2007.

[2] MOURSUND, David (1999). "Project-Based Learning Using Information Technology" (aprenentatge basat en projectes utilitzant tecnologies de la informació i la comunicació). International Society for Technology in Education (ISTE).

David Moursund és també Editor de la revista: Leading and Learning with Technology, de ISTE <http://www.iste.org/welcome.aspx> [Consulta en línia: 4 de maig de 2011]

Aportacions principals de l'ABP/PBL a la competència digital

De forma sintètica un model de pràctica educativa de ensenyament i d'aprenentatge recolzat en les TIC hauria de realitzar les aportacions següents:

- Formar als estudiants perquè puguin reconstruir i donar significat a la multitud d'informació i desenvolupar les competències per utilitzar-la de forma intel·ligent, crítica i ètica.
- Qüestionar el llibre de text com a font principal del coneixement i estimular en els estudiants la recerca de noves informacions a través de variades fonts i tecnologies.
- Plantejar problemes/projectes d'interès i amb significació perquè els propis estudiants articulin plans de treball i desenvolupin les accions necessàries amb les tecnologies cara a construir i obtenir respostes satisfactòries als mateixos de manera que aprenguin a expressar-se i comunicar-se a través de les diferents modalitats i recursos tecnològics.
- Organitzar tasques i activitats que impliquin la utilització de la tecnologia per part dels estudiants que demandin el desenvolupament de processos d'aprenentatge col·laboratiu entre els alumnes de la classe i entre altres classes geogràficament distants.
- Assumir que el paper del docent a l'aula ha de ser més un organitzador i supervisor d'activitats d'aprenentatge que els alumnes realitzen amb tecnologies, més que un transmissor d'informació elaborada.

Objectius d'aprenentatge amb l'ús de les TIC

Els objectius específics assolits amb la utilització de les TIC, s'han d'analitzar d'una forma integradora i unificada, és a dir, des del punt de vista de la seva contribució als objectius generals d'aprenentatge fixats prèviament utilitzant com a mitjà la metodologia ABP/PBL i als objectius educatius globals. Un treball per projectes correctament plantejat ha d'incloure els següents objectius com a fita d'aprenentatge per a l'estudiant:

- **Desenvolupar competència:** cada estudiant incrementa el seu coneixement i habilitat en una disciplina o en un àrea del contingut interdisciplinari.
- **Millorar les habilitats d'investigació:** el projecte requereix la utilització d'aptituds per investigar i ajuda al fet que aquestes es desenvolupin.
- **Incrementar les capacitats mentals d'ordre superior, capacitat d'anàlisi i de síntesi:** el projecte actua com un repte i està enfocat al fet que els estudiants incrementin el seu coneixement i habilitat per emprendre una tasca desafiadora que requereixi un esforç sostingut durant un període de temps considerable.
- **Participar en un projecte:** els estudiants aprenen a assumir responsabilitat en forma individual i col·lectiva perquè l'equip completi amb èxit la tasca, aprenen els uns dels altres.
- **Aprendre a usar les TIC:** el desenvolupament del projecte permet incrementar el coneixement i l'habilitat amb les TIC. Un projecte també pot dissenyar-se amb l'objectiu específic d'adquirir noves habilitats i coneixements en les tecnologies (WebQuest).
- **Aprendre a autoavaluar-se i a avaluar als altres a través de l'ús de les TIC:** els estudiants incrementen la seva habilitat d'autoavaluació responsabilitzant-se pel seu propi treball i acompliment. Aprenen també, a avaluar el treball i acompliment dels seus companys i a donar retroalimentació usant les eines tecnològiques.
- **Desenvolupar un dossier o diari electrònic:** el projecte requereix que els estudiants realitzin un producte, una presentació o una funció d'alta qualitat, tot aquest procés pot estar recollit en un portfolio. També pot sol·licitar als seus estudiants que portin un diari electrònic Blog, en el qual facin anotacions sobre el seu treball específic i les seves contribucions al projecte del grup, al com podem tenir accés en el moment en el qual es requereixi. El projecte en sí mateix també podrà formar part del portfolio de l'estudiant.
- **Comprometre's en un projecte en xarxa:** els estudiants es comprometen activa i adequadament a realitzar el treball del projecte, encara estiguin situats en llocs remots, per

la qual cosa es troben internament motivats. El professor pot realitzar observacions diàries, a qualsevol hora, que li permetin establir si l'estudiant està compromès amb la tasca, si mostra una col·laboració adequada o indisciplina.

- **Comunitat acadèmica en línia:** els estudiants, professor, mestre i voluntaris, tots els agents implicats en el procés educatiu, formaran una comunitat acadèmica, en la qual es treballa de manera col·laborativa i s'aprèn uns d'uns altres.
- **Treballar en idees que són importants:** el projecte s'enfoca en idees i en temes que tinguin continuïtat i que siguin rellevants per l'aprenentatge.

Els objectius anteriors fixats per l'aprenentatge amb l'ús de les TIC, en unió els objectius específics del treball per projectes i els objectius generals de l'ensenyament, són els que permeten establir el marc de referència per poder avaluar l'aprenentatge. Els objectius a més s'ha de fixar per etapes, de forma que l'avaluació del procés pugi ser contínua i es pugui donar la retroalimentació necessària en totes les fases del procés.

Activitats en l'aprenentatge basat en projectes amb ús de les TIC

Com hem vist en apartats anteriors, per garantir que els estudiants adquireixen les competències necessàries s'ha de partir d'un procés interdisciplinar on la metodologia emprada es recolza i retroalimenta de multiplicitat d'eines i recursos, adaptables en cada context, que condueixen els estudiants cap a la construcció del seu aprenentatge.

En aquest sentit les activitats relacionades amb la metodologia ABP/PBL es nodreixen i retroalimenten mútuament al mateix temps de les relacionades amb l'ús de les TIC en el sentit més ampli. Entenc que aïlladament sols es podrien adquirir aquestes competències d'una manera esbiaixada i parcial. Això ens condueix a fer-nos la següent pregunta:

Quines activitats amb ús de les TIC poden ser planificades i implementades a l'aula destinades a afavorir el desenvolupament de les competències relacionades amb la competència de la informació i digital des del punt de vista de l'aprenentatge basat en projectes?

Activitats d'aprenentatge amb ús de les TIC

A continuació es presenta un llistat orientatiu d'activitats genèriques d'aprenentatge que els estudiants poden realitzar emprant els recursos digitals classificades en funció dels tres àmbits que implica la competència del tractament de la informació i digital: aprendre a obtenir informació, aprendre a comunicar-se i aprendre a elaborar i difondre informació. Aquesta classificació parteix del supòsit que el desenvolupament de les habilitats instrumentals, cognitives i socials i actitudinals vinculades amb l'adquisició d'aquesta competència significa treballar de manera integral *l'adquisició i comprensió de la informació, la comunicació i interacció social, i l'expressió i difusió d'informació.*

- A l'ANNEX.4 del present treball podem veure quadres amb diferents tipus d'activitats d'aprenentatge proposades amb ús de les TIC.

Les activitats exposades, en sí mateixes, no han de constituir una finalitat si no un mitjà per assolir la competència en el tractament d'informació i digital. L'aprenentatge basat projectes és la metodologia que millor pot integrar-les en el procés d'aprenentatge. Tot projecte o pràctica didàctica implica aprenentatge a través de l'experiència i l'activitat, construcció del coneixement a través de la reflexió, treball en equip, resolució de problemes de la vida real, ocupació de materials de l'entorn, tot recolzat amb els recursos TIC, on els estudiants a més són capaços intervenir i transformar la realitat que l'envolta més que una simple adquisició d'habilitats instrumentals i reproductives de la cultura imperant.

Exemples d'activitats amb metodologia ABP amb ús de les TIC

Podríem destacar dos exemples d'aplicació de l'aprenentatge basat en projectes amb ús de les TIC (tot i que com hem vist n'hi ha més), com són el **WebQuest** i un "desconegut" per la resta de la comunitat educativa com és el **Procés Tecnològic**, paradigma de l'ABP/PBL, amb un ús restringit la major part de vegades exclusivament a l'àrea de Tecnologia.

Comparativa metodològica entre el WebQuest i el Procés Tecnològic

El WebQuest (WQ) i el Procés Tecnològic (PT), poden ser una bona eina per a motivar als estudiants i ajudar-los a treballar la seva autonomia en l'accés al coneixement i el desenvolupament de competències de treball en equip, de cerca, anàlisi i tractament de la informació i competència digital, amb la finalitat d'elaboració de projectes i resolució de problemes. Les dues metodologies apliquen el procediment ABP/PBL i tenen una seqüenciació semblant i un paral·lelisme procedimental en el desenvolupament, com podem veure en els següents quadres comparatius:

→ A l'ANNEX.5 del present treball podem veure quadres comparatius metodològics entre una activitat WebQuest i el Procés Tecnològic.

PROCÉS D'IMPLEMENTACIÓ DE LA METODOLOGIA ABP/PBL

El treball vol ser una aposta decidida per la metodologia d'aprenentatge basat en projectes ABP/PBL, avalat per les diferents teories de referència sobre l'adquisició del coneixement..

En el moment de plantejar-se l'aplicació de la metodologia APB/PBL, per si mateix tot un repte com hem vist en els apartats anteriors, cal tenir molt clars alguns conceptes procedimentals i instrumentals si no volem que esdevingui un procés fallit.

Context d'implantació de la metodologia

Existeix controvèrsia entre els detractors i els defensors de la metodologia sobre quin és l'escenari i el moment apropiat per l'aplicació de la metodologia. Per als primers requereix un grau de maduresa dels estudiants per a poder ser autònoms i capaços d'organitzar-se en treball cooperatiu i, per tant, no són adequats a l'ensenyament secundari, on sembla que l'essencial és donar als estudiants una bona base de coneixements per què més tard puguin fer projectes. Les bones experiències, ens demostren que això és un gran error. Precisament l'aprenentatge basat en projectes es fonamenta en la idea que el coneixement cal administrarlo a mesura que es necessita en el context del projecte que es desenvolupa, i no abans.

El context ideal seria una aplicació des dels cicles infantils i de primària de forma que els estudiants ja arribessin als ensenyaments secundaris amb un cert bagatge. En tot cas, el millor és començar aviat amb els mètodes que s'han demostrat útils per desenvolupar l'autonomia de l'estudiant i la seva motivació. Però l'àmbit del treball són els ensenyaments secundaris i per aquest motiu es proposa la implantació de la metodologia des de primer d'ESO per anar sistemàticament aplicant-la a la resta de cursos i nivells

La implantació de l'ABP/PBL que és proposa en aquest treball no és nova en els ensenyaments de secundària, especialment a l'àrea de Tecnologia, malgrat que la seva aplicació es escassa. Partint d'una metodologia basada en classes magistrals, i de la intensificació dels sistemes telemàtics, és proposa arribar a una metodologia basada en PBL.

Per implantar un canvi de metodologia docent, es necessiten coneixements en la metodologia, experiències conegudes en les quals basar-se i uns objectius molt clars. En el cas dels ensenyaments secundaris no es compleixen aquestes premisses, per la qual cosa és recomanable fer un canvi gradual en etapes. En ser un canvi gradual i no traumàtic es pot avaluar en el procés la incidència positiva (o no) de la seva aplicació, a través de l'estudi dels diferents indicadors.

Situació de partida

En una primera etapa es recomana a procedir a realitzar un estudi per conèixer les característiques de la metodologia ABP/PBL i la forma d'adaptar un grup de matèries o tot el curs a aquest tipus de docència. A més, és necessari analitzar diverses eines de treball col·laboratiu i cooperatiu, buscant que facilitin la coordinació de les diferents matèries i eines que també aportessin utilitats per a la gestió de projectes i la comunicació

L'aplicació del mètode ABP/PBL ha d'anar en consonància amb el nivell educatiu i amb el compliment dels requeriments curriculars fixats per l'administració educativa si volem que el mètode pugui ser acceptat per tota la comunitat educativa i pugui tenir continuïtat en nivells / cursos posteriors, ja que la metodologia perd força si s'aplica aïlladament i de manera puntual.

Tanmateix, també cal tenir present el bagatge de coneixement adquirit pels estudiants en etapes anteriors. Segons en quina etapa / nivell educatiu es trobin els estudiants convé fer una avaluació prèvia dels seus coneixements, les seves inquietuds, els seus interessos per un disseny acurat de la proposta educativa.

Fixació dels objectius de treball

És molt important que tots els participants tinguin clars els objectius, perquè el projecte es planteja i sigui completat de manera efectiva. El ha de fer un plantejament que expliqui els elements essencials del projecte i les expectatives respecte a aquest. Encara que el plantejament es pot fer de diverses formes, ha de contenir els següents elements:

- **Situació o problema:** una o dues frases amb les quals es descriu el requeriment / problema que el projecte busca atendre o resoldre.
- **Descripció i propòsit del projecte:** una explicació concisa de l'objectiu últim del projecte i de quina manera resolt aquest la situació plantejada o el problema.
- **Especificacions d'acompliment:** llista de criteris o estàndards de qualitat que el projecte ha de complir.
- **Regles:** guies o instruccions per desenvolupar el projecte. Inclouen la guia de disseny de projectes, temps pressupostat i metes a curt termini.
- **Llistat dels participants en el projecte i dels rols que se'ls van assignar:** incloent els membres de l'equip, experts, membres de la comunitat, personal de la institució educativa.
- **Avaluació:** com es va a valorar l'acompliment dels estudiants. En l'aprenentatge per projectes, s'avaluen tant el procés d'aprenentatge com el producte final.

El plantejament és crucial per a l'èxit del projecte pel que és desitjable que docents i estudiants ho desenvolupin en companyia. Mentre més involucrats estiguin els estudiants en el procés, de més qualitat serà l'aprenentatge i la retenció de coneixements, a banda d'assumir una major responsabilitat del seu propi aprenentatge.

Escenaris d'aplicació de la metodologia ABP/PBL

El disseny curricular dels cursos amb uns objectius massa compartimentats entre les diferents matèries, dificulta d'entrada l'aplicació generalitzada del mètode, ja que resultaria molt difícil de justificar que es poden assolir les competències i els objectius requerits. Per aquest motiu, el present treball proposa un escenari que pot ser el punt de partida per una implantació més generalitzada i sistemàtica del mètode.

Es planteja l'aplicació esglaonada del mètode a la Tecnologia de l'ESO, començant des dels primers cursos per anar avançant progressivament en tots els cursos, amb la finalitat que l'adaptació sigui progressiva i estudiants i professors es vagin acostumant a les diferents estratègies i planificació per una aplicació reeixida del mètode.

Un cop acabat el cicle d'ESO la implantació del mètode arribaria al Batxillerat, ja que es tracta d'una metodologia de treball que es trobaran molts dels estudiants en alguns cicles universitaris, especialment en els estudis tècnics i les enginyeries.

És evident que la metodologia pren força si s'aplica de forma sistemàtica a tots els cursos i més si es en varies de les matèries, per això es proposa aquesta continuïtat. Tanmateix també són

possibles escenaris en que s'aplicaria puntualment per la realització d'alguns treballs, per anar agafant un cert hàbit, o també professors que tinguin certa experiència i facin una aposta decidida per aplicar-lo independentment del curs / nivell en que ens trobem.

El mètode proposat, per contra, perd força si s'aplica aïlladament i no hi ha una continuïtat entre els cursos, ja que genera un hàbit de treball diferent de l'aprenentatge tradicional. Tanmateix existeixen altres escenaris d'aplicació que poden constituir línies futures de treball:

Matèries aïllades

Alguns professors especialment motivats pels mètodes docents més innovadors, introdueixen en la seva matèria l'ABP/PBL fins i tot encara que la resta de les matèries del mateix nivell del pla d'estudis continuïn amb plantejaments tradicionals. És un cas que pot ser fàcil de donar-se en el cas de la Tecnologia, ja que és una de les matèries més propenses a aquest tipus d'aprenentatge. Es tractaria d'experiències aïllades que poden ser un primer pas cap al reconeixement del mètode, però presenta alguns inconvenients:

- Matèria amb poques sessions per setmana, no es disposa de prou temps per desenvolupar totes les estratègies i fases que implica la correcta aplicació del mètode.
- Una sola matèria, front la càrrega horària de la resta no permet interioritzar la metodologia als estudiants

Agrupació de matèries del mateix curs / nivell

Els professors de les matèries d'una mateixa àrea es posen d'acord per implantar el mètode plantejant un projecte que aglutini el màxim d'objectius de totes les matèries i que actuï de motor del procés d'aprenentatge. Els estudiants disposen de més temps per desenvolupar les seves habilitats i obtenir millors resultats en el projecte. Malgrat que l'escenari és millor que en el cas anterior, també presenta algunes dificultats que cal considerar:

- Coordinació entre professors, normalment de matèries diferents.
- No s'assoleixen alguns objectius de les matèries, per què es dedica més temps i esforç en els objectius centrals del projecte, deixant-ne d'altres. En aquest cas els professors s'ha d'assegurar que el repartiment resulta equitatiu i proporcional a la importància dels objectius. Aquest és en definitiva un tema de filosofia docent.
- Formació docent específica dels professors

Una programació sencera de curs / nivell

Existeixen experiències, sobre tot a nivell universitari, que indiquen que l'escenari ideal és quan s'aplica a tota o gran part de la programació, i a més a més, successivament en la resta de cursos / nivells. Els estudiants van progressant i consolidant l'aprenentatge autònom, l'organització i assoleixen estratègies de treball cooperatiu que els permeten assolir més ràpidament els objectius, compensant les dificultats inicials dels primers cursos. Aquestes experiències, sobre tot en enginyeries, ens demostren que els rendiments acadèmics són més alts que els que s'obtenen en programacions d'estudi tradicionals. Aquesta implantació no resulta gens fàcil, per que no hi haurà un consens general sobre les bondats del mètode, i així podem trobar-nos, entre d'altres, les següents dificultats:

- Compromís de la comunitat i les administracions educatives
- Compromís del claustre docent
- Formació docent específica dels professors
- Coordinació entre tots els professors del centre per evitar repeticions i solapaments.
- Controlar que s'assoleixin la major part dels objectius d'aprenentatge

Un centre d'ensenyament secundari complet

Existeixen alguns centres de secundària que opten per l'aplicació del mètode, però no d'una manera generalitzada, ja que es fa difícil de justificar des de la perspectiva dels actuals models educatius. A nivell universitari, especialment a les universitats politècniques s'estan fent algunes experiències. A nivell europeu el model està plenament implantat en algunes universitats com a la Aalborg University de Dinamarca, on es va optar per una aplicació integral del mètode i és el seu segell d'identitat. Altres universitats que també apliquen aquesta

metodologia són la pionera McMaster a Ontàrio (Canadà), la de Maastricht, a Holanda, o la de Linköping, a Suècia. Existeix força bibliografia al respecte d'aquesta experiència d'Aalborg [1]. A nivell organitzatiu i d'ensenyament / aprenentatge aquest pot ser l'escenari ideal.

Un model educatiu íntegre

No existeixen precedent sobre aquest fet, ni tant sols a nivell universitari, a l'estat espanyol. Desconec si els plans d'estudi ho recullen en algun dels països d'una manera integral, és possible que si ho facin en certs tipus d'estudis. Tanmateix, aquest potser tampoc seria l'escenari ideal en aquest moment, ja que el mètode requereix d'una gran planificació i coordinació entre els docents i les administracions, exigeix molt recursos, tant humans com materials, quan encara no s'ha resolt ni tant sols algunes de les necessitats que podem considerar elementals.

Implementació de la metodologia ABP/PBL

Els projectes provenen de diferents fonts i es desenvolupen de diferents maneres. No existeix una manera única i correcta per implementar un projecte, però ha de ser un procés pausat amb una definició clara per a cada una de les fases. No s'hauria de passar o superar una de les fases si l'estudiant no ha assumit els objectius de la mateixa o no n'és conscient.

Procediment a aplicar per part del professor

1. Preparació i disseny del projecte: cal ajustar-se a criteris i passos metodològics en correspondència amb el context docent i a les transformacions de la realitat. El projecte ha d'estar en relació amb els objectius del curs i amb problemes o situacions de la vida diària perquè els alumnes trobin major sentit en el treball que realitzen.
2. Disseny del projecte: ha de comprometre l'interès dels estudiants i els motius a examinar de manera profunda els conceptes i objectius que es volen aprendre.
3. Anàlisi de la viabilitat: els projectes han de requerir que els estudiants defineixin quines suposicions són necessàries i per què, quina informació és rellevant i quins passos o procediments són necessaris amb el propòsit de resoldre el problema, d'acord amb els objectius d'aprenentatge del curs.
4. Garantir la cooperació de tots els integrants del grup de treball: condició necessària per poder abordar el problema de manera eficient. La longitud i complexitat del problema ha de ser administrada de tal manera que els estudiants no es divideixin el treball i cadascun s'ocupi únicament de la seva part.
5. Formular les preguntes d'inici del projecte: han de tenir alguna de les següents característiques, de tal manera que tots els estudiants s'interessin, entrin a la discussió i d'aquesta manera iniciïn el treball en grup:
 - Preguntes obertes, és a dir, que no es limitin a una resposta concreta.
 - Lligades a un aprenentatge previ, és a dir, dins d'un marc de coneixements específics.
 - Temes de controvèrsia que despertin diverses opinions.
6. Comprovar el contingut dels objectius del curs: s'han d'incorporar en el disseny dels projectes, connectant el coneixement anterior a nous conceptes i lligant nous coneixements a conceptes d'altres cursos o disciplines.

[1] Kolmos, Anette., Fink Flemming K. & Krogh, Lone. (eds). 2004. *The Aalborg PBL Model. Progress, Diversity and Challenges*. Aalborg University Press
<http://www.pbl.aau.dk/index.php?id=9092> [consulta en línia: 4 de juny de 2011]

Procediment d'actuació dels estudiants per enfrontar-se al projecte

1. Llegir i analitzar l'escenari en el qual es presenta el projecte: discutir en el grup els punts necessaris per establir un consens sobre com es percep aquest escenari.
2. Identificar quins són els objectius d'aprenentatge que es pretenen cobrir amb el projecte que el professor - tutor els ha plantejat.
3. Identificar la informació amb la qual s'explica: elaborar un llistat del que ja es coneix sobre el tema, identificar quin és la informació que es té entre els diferents membres del grup.
4. Elaborar un esquema del projecte: descripció del problema, aquesta descripció ha de ser breu, identificant què és el que el grup està tractant de resoldre, reproduir, respondre o trobar d'acord a l'anàlisi del que ja es coneix, la descripció del problema ha de ser revisada a cada moment en què es disposi de nova informació.
5. Realitzar un diagnòstic previ: elaborar en grup una llista del que es requereix per enfrontar al projecte, preparar un llistat de preguntes del que es necessita saber per poder solucionar el problema, així com conceptes que necessiten dominar-se.
6. Consensuar un esquema de treball: preparar un pla amb possibles accions per cobrir les necessitats de coneixement identificades i on es puguin assenyalar les recomanacions, solucions o hipòtesis.
7. Recopilar informació: l'equip busca informació en totes les fonts pertinents per cobrir els objectius d'aprenentatge i resoldre el problema.
8. Analitzar la informació: el grup analitza la informació recopilada, es busquen opcions i possibilitats i, es replanteja la necessitat de tenir més informació per solucionar el problema, en cas de ser necessari el grup es dedica a buscar més informació.
9. Plantejar-se els resultats: preparar un reporti on es facin recomanacions, estimacions sobre resultats, inferències o altres resolucions apropiades al problema, tot l'anterior ha d'estar basat en les dades obtingudes i en els antecedents. Tot el grup ha de participar en aquest procés de tal manera que cada membre tingui la capacitat de respondre a qualsevol dubte sobre els resultats.
10. Retroalimentar: el procés de retroalimentació ha de ser constant al llarg de tot el procés de treball del grup, de tal manera que serveixi d'estímul a la millora i desenvolupament del procés, es recomana al final de cada sessió deixar un espai de temps per a la retroalimentació grupal. Al llarg del procés el grup ha de participar activament en el manteniment de les relacions:
 - La relació de grup amb el contingut d'aprenentatge.
 - La relació dels membres dins del grup.
 - La relació dels membres amb el tutor del grup.
11. Vetllar per l'evolució del grup: el treball del grup i el seu procés d'aprenentatge continuarà, tant pel que fa als continguts com en la relació entre els membres amb el grup. El professor ha d'establir indicadors sobre la dinàmica del grup al llarg del procés de treball.

Fases de treball i recomanacions

Cada fase de treball propiciarà un actuació diferent del grup i per tant cal que el professor revisi en cada ocasió com està afrontant el grup la resolució del problema.

Fase prèvia a les sessions de treball amb els estudiants

Aquesta fase és molt important ja que la definició del tema i la identificació dels objectius seran les claus de l'èxit de la proposta

- Definició del tema. Cal compartir la informació sobre el procés de la secció general anterior.
- Discussió d'aquest amb tota la classe.
- Establiment de programes, metes parcials i mètodes d'avaluació.
- Identificació dels recursos disponibles.
- Identificació dels requisits previs del projecte. Una sessió per discutir sobre el tema:
 - Com definir i desenvolupar un projecte complex?
 - Com s'obindrà, el coneixement nou que sobre la matèria necessitaran els estudiants?
 - Com està previst adquirir els coneixements o habilitats noves i necessàries en les TIC?
- Establiment dels objectius del projecte.

Fase inicial de treball amb els estudiants

Comença el procés de treball determinant quines seran les activitat inicials dels grups.

- Conformació dels grups de treball. Discutir la freqüència i el lloc de les reunions.
- Plantejament preliminar. Es comparteixen coneixements sobre el tema i se suggereixen possibles projectes per a l'equip.
- Fixar quan específic serà el projecte per aprofundir el coneixement de manera útil i efectiva
- Detall orientatiu pla de treball. Dividir el projecte en components i assignar responsabilitats.
- Retroalimentació per part del professor. Aquesta és una meta parcial clau.
- Revisió el pla sobre la base de la retroalimentació.

Fase de desenvolupament del treball

Comença la part essencial i més delicada de tot el procés, on caldrà estar molt atent al desenvolupament del treball i establir les mesures correctores necessàries si no volem que esdevingui un fracàs tot el procés, ja que l'aposta és a una sola carta. Aquí les tasques ja no són substantives, si no que són verbals, per assegurar l'acció.

- Assegurar-se que els estudiants completen les tasques i metes parcials una per una. El pla de treball ha de dividir el projecte en una seqüència de tasques, cadascuna amb la seva programació i meta.
- Els equips ha d'ajustar l'evolució del projecte, amb les indicacions i l'aprovació del professor.
- Participar i prendre consciència per part dels membres dels equips, en l'aprenentatge col·laboratiu i en la solució cooperativa dels problemes.
- Avaluar, tant una autoavaluació personal, com una avaluació mútua entre els membres dels equips. El professor també avalua i dona retroalimentació.
- Avançar cap a la definició i finalització del projecte. Un projecte té com a resultat final un producte, una presentació o una interpretació dirigida a una audiència específica.
- Repetir, si cal, els passos esmentats fins que totes les fites parcials s'hagin aconseguit.

Fase de reflexió al final de les sessions del treball

Al final de cada sessió els alumnes han d'establir els plans del seu propi aprenentatge, fent una reflexió del que han après i el que manca i organitzant el treball pendent.

- Identificar els temes a estudiar, identificar clarament els objectius d'aprenentatge per cobrir i establir una llista de tasques per a la propera sessió.
- Identificar i decidir els temes a abordar pel grup i els que s'estudiaran de manera individual.
- Identificar funcions i tasques per a la següent sessió assenyalant clarament les seves necessitats de recolzo en les àrees on considerin important la participació de l'expert.

Reflexions sobre el treball ABP/PBL

Les reflexions s'han d'extreure tant del treball per part dels estudiants com per part del professor per avaluar el procés i promoure la reflexió.

Reflexions sobre el treball dels estudiants

Es realitza una primera conclusió dels treballs, que indueix a l'esforç final per l'obtenció d'un producte acabat i una primera reflexió de fins on s'ha arribat i els resultats obtinguts, valorant la retroalimentació rebuda i si el projecte respon als requeriments de partida.

- Revisió final. Completar el projecte i polir el producte, la presentació o la interpretació finals.
- Avaluació final. Es presenta el treball acabat en la forma acordada. En general, tota la classe participa i juntament amb el professor, ofereix retroalimentació constructiva.
- Tancament. Individus i equips analitzen els seus productes, presentacions o interpretacions finals, recolzant-se en la retroalimentació rebuda.
- Publicació / presentació / exposició final dels projectes

Reflexió per part del professor

El professor promou una reflexió final conjunta de tot el grup / classe, posant en evidència els aspectes crítics i recollint les suggerències i millores que sorgeixin de la discussió final.

- Facilitar una discussió i avaluació general del projecte en la classe.
- Registre amb anotacions de tot el procés, que recull també les suggerències i millores finals.
- Reflexionar sobre el projecte: sobre el que va funcionar bé i sobre el que s'ha de millorar per a poder continuar amb èxit la programació de l'aula amb aquesta metodologia.
- Publicació de l'experiència, de la descripció del procés i de les conclusions, per mitjà d'un web, un blog, article, treball de recerca o innovació, que pugui servir d'ajut o de referència per altres docents interessats en el tema

Anàlisi de les etapes en evolució del grup

Dins del procés de treball de l'ABP/PBL els estudiants tenen la responsabilitat de participar activament en les discussions del grup. Han d'estar disposats a donar i acceptar crítica constructiva, admetre les deficiències de coneixement on es presentin i estudiar de manera de poder contribuir a l'esforç del grup. Cada estudiant també té la responsabilitat de ser honest en avaluar les activitats de tots els membres de l'equip, incloent les del tutor i les pròpies.

Malgrat que les circumstàncies poden variar en funció de cada grup i, fins i tot, del tipus de projecte, en general es poden distingir diverses etapes en funció de l'estat anímic i de la dinàmica previsible dels grups a mesura que avança el desenvolupament del treball. El professor ha d'estar atents per estimular el treball d'aquests grups en cada etapa:

Etapa prèvia de desconfiança

Els estudiants, quan no estan familiaritzats amb el treball de grup entren en aquesta etapa amb certa desconfiança i tenen dificultat per entendre i assumir el rol que ara els toca jugar. Les conseqüències són les següents:

- Cert nivell de resistència per iniciar el treball
- Tendència amb facilitat a tornar a situacions que són més familiars
- Esperen que el tutor exposi la classe
- Estudien de manera individual i sense articular les seves accions amb la resta del grup
- No identifiquen el treball durant la sessió com un propòsit compartit
- Dificultats per distingir entre el problema plantejat i els objectius d'aprenentatge

Etapa inicial d'ansietat

Superades les reticències prèvies els estudiants tenen dubtes de la seva pròpia capacitat per resoldre el problema. El treball del tutor en aquesta etapa s'orienta, a motivar el treball dels alumnes i a fer-los veure els aprenentatges que poden anar integrant al llarg de l'experiència. Les conseqüències són:

- Els estudiants senten cert nivell d'ansietat perquè consideren que no saben prou
- Pensen que avancen que van massa a poc a poc,
- Es desesperen per tant material nou d'autoaprenentatge i perquè senten que la metodologia ABP/PBL no té una estructura definida.

Etapa de consolidació

Etapa que es dona un cop està en marxa el procés de treball, a mesura que els estudiants comproven que van assolint objectius. Aquests objectius assolits depenen en gran mesura del treball realitzat pel tutor. Les conseqüències són:

- Els estudiants comencen a pensar que tant treball ha valgut la pena
- Creuen que han adquirit habilitats que no s'haurien desenvolupat en un curs convencional
- Són conscients d'haver après principis generals aplicables a altres àrees del coneixement
- Prenen consciència de la capacitat d'encarregar-se del seu propi aprenentatge
- Han desenvolupat l'habilitat de destriar entre la informació important i la que no els és d'utilitat, a més han après com utilitzar l'aprenentatge de manera eficient.

Etapa de maduració

El grup ha madurat, es presenta en ells una actitud de seguretat i en alguns casos d'autosuficiència. En aquesta etapa el professor pot centrar-se principalment en els objectius d'aprenentatge. Les conseqüències són:

- S'observa congruència entre les activitats que es realitzen i els objectius originals
- Es presenta un intercanvi fluït d'informació
- Fàcil resolució dels conflictes dins del grup i cap a l'exterior.

Etapa de plenitud

Aquesta etapa és la de major desenvolupament en el grup. En aquesta etapa el professor pot centrar-se en preparar les conclusions finals del treball deixant que els grups segueixin la seva pròpia dinàmica. Les conseqüències són:

- Els estudiants han entès clarament el seu rol i el del tutor.
- Són capaços de funcionar fins i tot sense la presència del tutor.
- Els integrants han aconseguit habilitats que els permetran treballar en altres grups similars
- Els estudiants fins i tot podrien ajudar altres grups en base en l'experiència que han viscut en aquest grup d'aprenentatge.

PROCEDIMENT PER L'AVALUACIÓ DEL PROJECTE

L'avaluació del projecte elaborat amb la metodologia ABP/PBL pot semblar a primera vista complexa, si tenim en compte tots els ítems que cal valorar, des del procés (individual /grupal), passant pel resultat (teòric / pràctic), així com les diferents formes (avaluació, autoavaluació, coavaluació –individual/grupal).

Criteris d'avaluació

El procés d'avaluació és un dels punts clau en la motivació dels alumnes en el moment d'enfrontar-se al treball que han de realitzar. Per aquest motiu i per garantir l'atenció en cada una de les fases, el procés d'avaluació es fa extensiu a tots els àmbits de treball, tant individuals com grupals. L'avaluació rau principalment en el professor però també la faran tots els companys de classe.

Els alumnes coneixeran abans de començar el treball els criteris que s'aplicaran a l'hora d'avaluar-lo en cada una de les fases del treball, sabran el que s'espera d'ells, fet que els donarà seguretat i els ajudarà a millorar i superar cada una de les fases del treball. D'aquesta manera l'avaluació es convertirà en un procés compartit amb el professor i amb la resta de companys del grup i en tot moment sabrà en quin nivell d'avaluació es troba i que ha de fer per superar-lo si no resulta satisfactori. El professor el podrà ajudar a establir aquestes mesures correctores.

En aquest treball que pretén fomentar l'ús d'una metodologia clàssica i al mateix temps innovadora per les múltiples avantatges que ens proporciona, l'avaluació també vol ser innovadora i es defineix com un procés que engloba tant les fases de preparació prèvies i el procés, com el resultat del treball, la presentació del mateix i la prova final amb les qüestions plantejades. Es tracta doncs d'una forma d'avaluació diferent a la que es pot emprar d'un aprenentatge tradicional basat en la classe magistral i l'examen de coneixements del tema. Per cada fase a valorar es formularan uns criteris d'avaluació expressats en unes graelles o rúbriques, a partir de les quals els alumnes obtenen una puntuació segons hagin o no superat satisfactòriament cada una de les fases del treball.

S'avaluarà tant el procés de treball, com el treball presentat i la defensa oral del mateix. En la presentació o diverses presentacions de les diferents fases del treball, els alumnes dels altres grups faran preguntes sobre el tema a les que hauran de respondre de forma rotativa cada un dels membres del grup que està exposant, valorant-se la capacitat de resposta a les qüestions plantejades, en el fons i en la forma.

També es farà una autoavaluació, pensem que és important abans no acabi el projecte que els alumnes reflexionin sobre el què i el com estan aprenent. En aquest sentit és molt important que cada alumne vagi rebent comentaris sobre la seva avaluació sobre el seu treball personal i les seves aportacions al grup, per així poder anar corregint tot el procés que està seguint.

Finalment pot ser interessant efectuar alguna prova escrita final, amb un pes inferior que la resta de processos, que acabarà de delimitar el coneixement global sobre el temari adquirit per tots els estudiants en el procés. Es pot proposar que els estudiants participin en l'elaboració del seu propi examen, amb l'ajut del professor, identificant i proposant un seguit de qüestions a partir del que consideren més important del que han après. Entre aquestes qüestions el professor formularà les preguntes de l'examen seleccionant aquelles que es corresponguin més clarament amb els objectius d'aprenentatge.

Com i què avaluar?

Des del punt de vista del procés, el resultat de treball es pot materialitzar en dos elements diferenciats i complementaris que reflecteixen tant el resultat (l'objecte), com el que s'ha après, és a dir, el procés desenvolupat i les conclusions (el projecte tècnic). L'avaluació ha de reflectir d'una forma clara ambdós elements.

- El resultat: desenvolupament pràctic a l'aula taller / aula d'informàtica → condueix cap a un **PROTOTIP, MAQUETA o PROJECTE VIRTUAL...**

Com avaluar-lo?

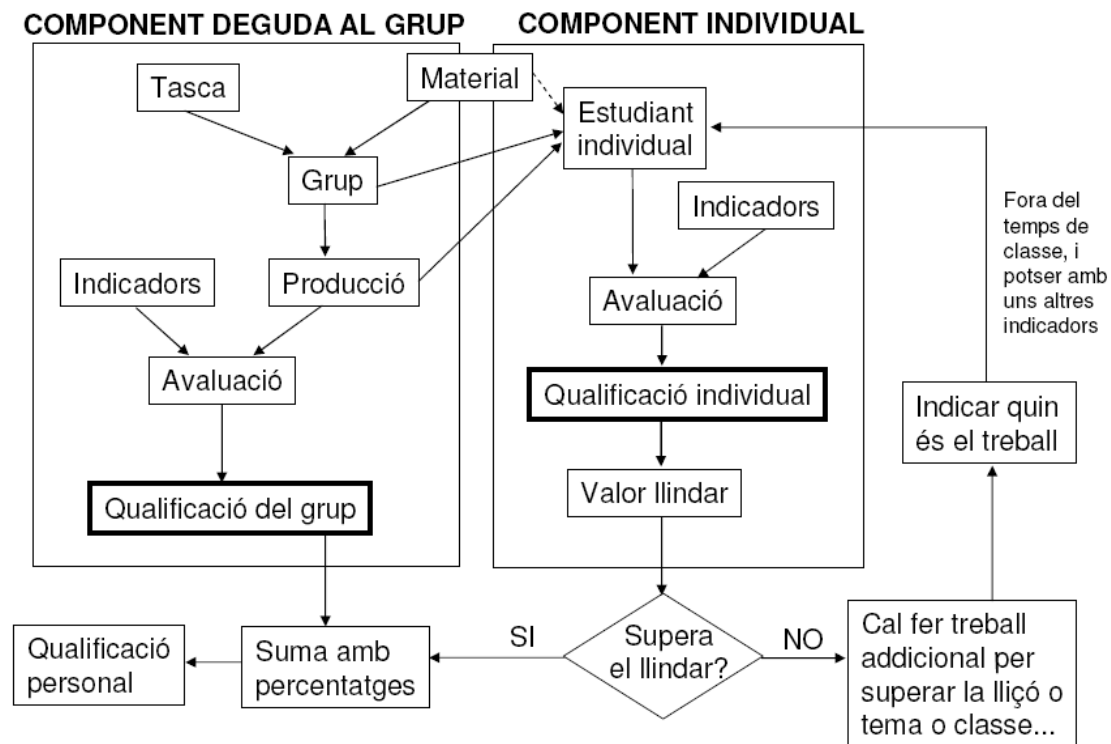
- El procés: desenvolupament del procés teòric pràctic → condueix cap al **PROJECTE TÈCNIC** i la presentació del mateix (oral / escrita –dossier, portfoli)

Què avaluar?

L'avaluació del projecte resultat de l'aplicació de la metodologia ABP/PBL hauria de contemplar també les diverses fases de treball, no sols els resultats:

- Una avaluació inicial.
- Una avaluació formativa (avaluació, autoavaluació, coavaluació).
- Una avaluació sumativa (grup i individual).

En general aquests mètodes d'avaluació es basen en mètodes similars als que s'utilitzen en l'avaluació de l'aprenentatge cooperatiu. En el següent quadre podem trobar un esquema orientatiu de tots els processos a tenir en compte en aquesta valoració:



[Font: apunts de classe del màster]

Fases de l'avaluació del projecte

L'avaluació inicial

- Cal implicar a l'alumnat des del principi: fer projectes que els hi resultin atractius ajuda.
- Cal avaluar el nivell inicial de coneixements per tal d'establir l'exigència avaluativa.
- Es pot demanar inicialment la recerca d'informació sobre el problema a treballar, o l'aportació de documents/material per a la realització del projecte. Aquest tipus de requeriments inicials poden ser individuals i es poden valorar actitudinalment.
- La correlació entre la predisposició inicial i el resultat final és evident.

L'avaluació formativa

- La comprensió i abast dels objectius.
- La planificació de les tasques a executar.
- La gestió d'errors a través de la reconducció.
- La presa de registres d'avaluació.
- El coneixement dels criteris d'avaluació.

Cal recordar que les tasques han de estar més pautades en primers cursos de secundària, i que s'ha de demanar major autonomia al avançar els cursos.

L'avaluació sumativa (grupal)

- La valoració i puntuació del treball cooperatiu a través de taules on es pot graduar una competència concreta.
- Una possibilitat és que l'alumnat faci dues classes de valoracions (a computar):
 - La valoració i puntuació del treball del seu grup.
 - La valoració i puntuació de les exposicions orals dels altres grups.
- L'avaluació grupal en general ha de tenir un pes del 50% de la qualificació (en projectes grupals).

L'avaluació sumativa (individual)

- Valoració del dossier del projecte d'aprenentatge com una competència exclusiva del professorat.
- Aquesta valoració juntament amb els registres d'avaluació que el professorat ha anat recollint durant el procés, han conformat l'altre 50% de la nota personal de l'alumnat.
- Del dossier del projecte valorem:
 - Les fitxes d'activitat.
 - La part individual de la recerca i el treball documental personal.

Presentació oral

- Cada vegada més és essencial avaluar les capacitats comunicatives del nostre alumnat. Cal intentar que tots els membres del grup s'expressin públicament.
- Cal valorar els materials complementaris (plafons, plànols, vídeos...), que s'haurien d'integrar a la presentació, i fer-la fluida.
- Cal contemplar les aportacions constructives (valoracions, preguntes...) de la resta de companys.
- Les presentacions de diapositives haurien de constar de tres parts: introducció, desenvolupament i conclusions. S'ha de limitar temporalment i intentar que no siguin reproduccions íntegres de parts de la memòria, així com valorar la qualitat gràfica.

Autoavaluació final

- Els estudiants, amb els criteris aportats, han de poder autoavaluar el seu aprenentatge.
- Òbviament, depenent del nivell de maduresa, no és sempre factible una autoavaluació realista, tot i que cal educar per a que així sigui.
- En la majoria de casos, quan s'han fet bé les coses, l'alumnat respondrà a la pregunta "Quina nota et posaries?" amb un valor molt semblant al que posaria el docent, després de PONDERAR tots els diversos aspectes de l'avaluació d'un projecte.

Rúbriques per l'avaluació d'un projecte

L'instrument que proposem capaç de recollir aquests criteris d'avaluació exposats són les rúbriques, que per la seva flexibilitat permeten adaptar-se a qualsevol tipus de contingut i objectius, i facilita la comprensió per part dels estudiants de la seva pròpia avaluació. Proposem en aquest treball unes graelles orientatives que inclouen tots els tipus d'avaluació i les fases en que s'ha d'efectuar, que s'hauran d'adaptar en cada cas específic en funció del tipus de projecte a avaluar. La ponderació també és orientativa i pot variar en cada cas.

→ A l'ANNEX.6 del present treball podem veure els quadres dels diferents tipus de rúbrica proposats per l'avaluació.

Avaluació de seguiment individual i grupal

El professor/a fa aquesta avaluació. Alhora que la va comentant amb cada membre del grup. Hi hauran algunes notes que seran comunes a tots els membres del mateix grup.

Avaluació del treball de grup (vídeo) i coavaluació entre grups

Valoració que realitza el professor/a sobre la qualitat del projecte presentat quant a la forma, el contingut, claredat i originalitat. La graella també serveix per fer una coavaluació entre grups, de forma que cada grup es posa d'acord per atorgar una puntuació.

Coavaluació entre membres del mateix grup

Rúbrica per avaluar el treball en equip (coavaluació), on cada membre del grup avalua la tasca i aportació al grup als altres tres. De cada un dels ítems s'obté una puntuació que dona una nota final a cada alumne/a i una mitjana de grup:

L'autoavaluació de cada alumne

Autoavaluació del treball personal. Al final cada alumne respon a unes preguntes que el faran reflexionar sobre el seu procés d'aprenentatge durant les diferents fases del projecte. Un cop respostes se li demana que es posi una nota.

Prova escrita final

El professor/a valora la prova final escrita que efectuaran tots els estudiants sobre tot el temari, en base a les mateixes preguntes que han proposat els estudiants sobre el tema, més algunes que al mateix temps ha proposat el professor.

Quadre resum d'avaluació i la seva ponderació

En el següent quadre s'exposa la ponderació proposada per a cada un dels tipus d'avaluació. Aquesta ponderació cal adaptar-la en funció de les especificitats de cada projecte i dels criteris del professor qui decideix a quin dels aspectes vol donar més rellevància

Resum ponderacions		
Què s'avalua?	Qui avalua?	100%
Avaluació de seguiment individual i grupal	El professor/a	40 %
Avaluació del treball de grup (projecte) i coavaluació entre grups	El professor/a Cada grup al altres	15 % 10 %
Coavaluació entre membres del grup. Cooperació i treball en grup	Cada membre del grup individualment	10 %
L'autoavaluació de cada alumne	Cada alumne sobre el seu propi treball	10 %
Prova escrita final	El professor/a	15 %

AVALUACIÓ DE LA METODOLOGIA

Per l'avaluació de la metodologia en sí es proposa seguir un procés de tipus estadístic, tenint en compte la incidència de totes les variables, que ens permetrà extreure unes conclusions. Resulta imprescindible un període mínim d'aplicació entre 3 i 5 anys, per minimitzar la incidència de les variables que no es poden controlar, com són el context, els professors i fins i tot les característiques específiques de cada grup / classe.

Població

La metodologia es vol aplicar a una població d'estudiants de l'etapa d'ESO, que és quan cal implantar aquesta metodologia per poder-la aplicar posteriorment al llarg de la resta d'etapes.

Fem la hipòtesis que és un institut estàndard de 4 línies i 28 estudiants per classe. Per poder avaluar la validesa de la innovació metodològica, es proposa fer la següent aplicació:

- Aplicació de la metodologia ABP/PBL a dues de les línies.
- Mantenir la metodologia tradicional a les altres dues línies com a contrast o testimoni de la validesa de la innovació.

Variables dependents:

Definim les variables dependents i indicadors a tenir en compte a l'hora d'avaluar.

- Grau de coneixement procedimental.
- Grau de canvi conceptual.
- Grau seguretat encerts.
- Rendiment acadèmic.
- Motivació de l'alumne.

Variables independents:

Definim les variables independents i indicadors a tenir en compte a l'hora d'avaluar.

- Professors.
- Variables naturals: curs, sexe, edat, procedència.
- Indicadors de coneixements de cursos anteriors: qualificacions i competències assolides.

Hipòtesi general

El fet de proposar una metodologia d'aprenentatge que s'està utilitzant àmpliament en altres contextos educatius, tant a Espanya com principalment en universitats internacionals de prestigi, i que a més està avalada per diferents teories sobre l'aprenentatge i amb uns procediments i objectius reconeguts pels models educatius vigents assegura part de l'èxit de la proposta i al mateix temps l'assoliment de la major part de competències i objectius d'aquesta etapa de l'ensenyament.

La hipòtesi general de treball és:

Fent ús d'aquesta metodologia de l'aprenentatge basat en projectes utilitzant les tecnologies de la informació i de la comunicació, els estudiants podran millorar la seva motivació davant dels reptes acadèmics i consegüentment augmentar la seva participació, el seu grau d'interdependència positiva, la seva capacitat de comunicació i de treballar en grup, la seva creativitat i el seu assoliment dels objectius d'aprenentatge

L'aplicació de la metodologia, enfront a la classe magistral expositiva tradicional, el posterior examen o l'aplicació d'altres metodologies, implica per tant les següents millores:

- Major motivació amb la conseqüent millora del rendiment acadèmic.
- Afavoreix l'aprenentatge metacognitiu i la creativitat dels estudiants..
- Identifica l'aprenentatge amb les situacions que es plantejaran en el món laboral.
- Promou la capacitat de treball en grup i la capacitat comunicativa.

Avaluació de la metodologia

Per poder avaluar la hipòtesi general, agafarem com indicadors de mesura els conceptes de les variables dependents, d'on en destacariem principalment dos:

- La comparació del rendiment acadèmic
- La motivació de l'alumne.

El període d'aplicació mínim necessari per poder extreure conclusions i minimitzar l'efecte de les variables independents sobre el resultat de la innovació serà de 3 anys com a mínim i de 5 anys com a període desitjable.

Es proposa que l'aplicació de la metodologia es faci extensiva a altres instituts que treballin en xarxa, idealment 3 instituts com a mínim, on s'aplicaria també a diferents nivells entre cada una de les línies, per poder treballar amb grups de professors diferents, diversos grups tipològics d'estudiants segons procedència, també amb l'objectiu de minimitzar l'efecte de les variables independents.

Segons la naturalesa d'aquests instituts (públic, concertat, privat) o del context socioeconòmic on es trobi, es podrien prendre diferents variables en estudi, per veure si aquestes són dependents o independents en aquesta innovació. Per exemple, seria interessant aplicar-ho a un institut públic, un altre de concertat i un altre totalment privat i es podria comprovar l'efecte d'aquesta variable sobre la innovació. O, per exemple, prendre tres instituts públics de tres barris amb condicions econòmiques diferents i mirar l'efecte d'aquesta variable de caire econòmic.

Una observació important a tenir en compte, és que cal uniformitzar el criteri metodològic entre els diferents professors/es i els diferents instituts per evitar en el major grau possible la dispersió estadística i poder extreure conclusions vàlides.

La comparació de les quatre línies segons els seus indicadors i la comparació entre centres ens ajudarà a treure conclusions sobre la validesa de la innovació metodològica plantejada.

Estudi de les qualificacions

Una de les variables dependents a estudi serà la millora qualitativa de les qualificacions dels estudiants respecte aquells grups on no s'aplica la metodologia de forma sistemàtica. Aquesta comparació pot ser útil per a valorar l'impacte de la nova metodologia docent en la participació dels estudiants.

Altres instruments d'avaluació

A banda de l'anàlisi més formal proposat en els apartats anteriors, també s'utilitzaran instruments més simples que permetran prendre el pols a la forma en què s'està desenvolupant el procés. L'objectiu és poder disposar d'indicadors avançats per poder avaluar la metodologia i poder-la comparar amb la metodologia tradicional. Per això es realitzaran entre els estudiants una sèrie de qüestionaris d'incidències crítiques (QUIC) al llarg del procés.

A l'inici de curs es passaran unes enquestes on se'ls preguntarà sobre què coneixen de la metodologia, quines són les expectatives inicials, quins recursos creuen que necessitaran, quines mancances creuen que es trobaran. Enquestes similars es passaran també als professors, de forma que al final de curs es podran contrastar aquests resultats amb els obtinguts de les enquestes finals de satisfacció. A tall d'exemple les enquestes finals de satisfacció a realitzar tindran les següents consideracions:

Enquestes als estudiants

Per obtenir l'opinió dels estudiants respecte a la nova metodologia emprada i l'ús de les eines facilitades, se'ls facilitarà unes enquestes els últims dies sobre la conclusió final. En la primera part del qüestionari es demanarà als alumnes que valorin de forma quantitativa diferents aspectes, tant d'activitats de teoria com de pràctiques. Aquestes enquestes permetran conèixer l'opinió dels estudiants respecte a la nova metodologia i a l'entorn proporcionat. Amb l'estudi dels seus resultats, es vol conèixer millor els punts forts i febles, i proposar millores per als cursos successius.

En la segona part del qüestionari es proposa realitzar un qüestionari qualitatiu, en el qual es deixarà que els alumnes opinin de forma oberta sobre els diferents aspectes de la metodologia.

Enquestes als professors

Les enquestes als professors es faran amb la intenció d'avaluar diferents aspectes dels resultats obtinguts. Per a això es proposa realitzar una anàlisi centrant-nos en la matèria concreta que cada un imparteix, en els recursos emprats, en els problemes que s'han trobat i en els resultats obtinguts al final del curs.

Línies de treball futures

El caràcter teòric d'aquest treball fa que no es puguin contrastar els resultats obtinguts en base a paràmetres reals estadístics. En el moment que es pugui aplicar la metodologia, queda com a treball futur avaluar, la qualitat dels coneixements adquirits pels estudiants seguint aquesta metodologia, el nivell de desenvolupament tant individual com grupal, la motivació i finalment poder establir les comparacions amb els resultats de les metodologies tradicionals.

El primer any s'hauria de dedicar íntegrament a la preparació del mètode, organització, planificació, recursos, pedagogia del propi mètode entre la comunitat educativa.

Els esforços del segon anys (primer curs en que s'aplica la metodologia) es centraran evidentment en iniciar el camí, en determinar un projecte adequat, en planificar la/les matèries, en dotar-les d'eines adequades, en desenvolupar nous materials i, sobretot, a adaptar la mentalitat d'estudiants i professors.

El segon any d'aplicació de la metodologia, es podrà aprofitar per aprofundir especialment en la coordinació entre les matèries, en la integració i el maneig de noves eines i recursos, especialment les TIC i la millora de les existents i en la difusió dels resultats.

Una línia de treball futura, una vegada iniciat el procés d'implementació serà aprofundir en els avantatges de la metodologia i millorar aquells aspectes en els quals sigui possible, atenent la motivació generada, als resultats acadèmics obtinguts i a les propostes i conclusions de les enquestes que s'han anat generant en les primeres experiències. Els professors implicats en l'experiència podran aprofitar el bagatge adquirit per ampliar a altres matèries assessorant als companys professors.

Des del punt de vista tècnic, és important la millora contínua de les eines de treball col·laboratiu utilitzades, integrant eines de desenvolupament per treballar juntament amb la metodologia ABP/PBL. D'aquesta manera es pretén oferir a l'estudiant un entorn complet per a la realització de la part tècnica del seu projecte.

La creació d'un "campus virtual" del centre seria una altra de les fites, per que tots els professors puguin valer-se d'aquesta plataforma segons les seves necessitats.

ASPECTES CLAU I DIFICULTATS PER L'ÈXIT DE L'ABP/PBL

La metodologia ABP/PBL requereix d'un planejament inicial addicional i d'una preparació a fons. Per ensenyar adequadament cal assegurar-se a més que els estudiants estan compromesos amb l'aprenentatge. Si la meta per als estudiants és aconseguir un nivell alt, cal esperar una apropiada planificació, independentment quin tipus d'ensenyament es trobi en pràctica. L'ABP/PBL en aquest sentit no és l'excepció respecte altres metodologies d'aprenentatge, però sí que presenta algunes característiques particulars que cal tenir en compte si volem que la planificació esdevingui un èxit.

Conceptes equivocats sobre l'estratègia amb projectes

Quan els professors escolten la frase "aprenentatge basat en projectes", diferents conceptes i definicions poden venir a la ment. Aquests poden incloure algunes males interpretacions, tals com les que s'exposen a continuació:

- Les unitats basades en projecte prenen molt temps i són difícils de mantenir enfocades.
Els projectes involucren tot tipus d'activitats "manuals" o "mentals" de diversa complexitat i durada. Les tasques poden ser tan detallades i complexes com un projecte d'ampli espectre o tan senzill com un debat en classe. La clau està en planificar el projecte d'acord amb els continguts importants del currículum, i establir clarament les expectatives per a l'estudiant.
- L'ABP/PBL significa un canvi complet en les pràctiques d'ensenyament.
L'ABP/PBL és un mètode d'ensenyament que conté un repertori de mètodes, cada un adequat en cada cas concret. Incorpora i respon a una varietat d'estratègies d'ensenyament i estils d'aprenentatge, i és una manera per construir sobre l'ensenyament actual, enriquint l'experiència d'aprenentatge i fent ús més eficient del temps. L'ABP/PBL simplement proveeix una nova estratègia per aconseguir ensenyar als estudiants el que necessiten saber i necessiten ser capaços de fer.
- L'aprenentatge basat en projecte significa molt treball.
Per a alguns docents la idea del canvi cap a un aprenentatge ABP/PBL pot resultar un repte aclaparador. La millor manera és començar en un petit projecte i recolzar-se en el que ha funcionat bé. Mentre s'aprèn el disseny i la implementació completa d'una unitat didàctica completa, es poden incorporar un o dos mètodes d'ensenyament alhora, com per exemple:
 - Experts de la comunitat
 - Un escenari de projecte
 - Una matriu de valoració generada per l'estudiant
 - Estratègies treball cooperatiu

Aspectes clau per a l'èxit

Per obtenir resultats reeixits, els projectes han de ser dissenyats acuradament. Sense un enfocament en les fites d'aprenentatge, el propòsit del projecte pot tornar-se difús i les expectatives de resultats dels estudiants poden ser mal transmeses. Quan es dissenyen projectes, és important assegurar-se que les activitats planejades ajudaran als seus estudiants aconseguir els objectius d'aprenentatge pretesos. Al fixar unes expectatives i revisar-les en relació als objectius, el professor està escollint les prioritats curriculars. La planificació de projectes ha de tenir en compte alguns aspectes bàsics per a garantir l'èxit:

1. Cercar un requeriment /problema que resulti motivador per als estudiants, relacionat amb aspectes que tinguin la seva aplicació al món real i que tingui la complexitat necessària per a plantejar les diverses estratègies d'aprenentatge.
2. Determinar clarament els objectius d'aprenentatge específics, d'acord amb les programacions curriculars i les competències que volem mobilitzar en els estudiants.
3. Plantejar les preguntes orientadores del pla d'unitat.

4. Planificar el desenvolupament de les activitats facilitant la guia de treball i una retroalimentació adequades.
5. Fer un pla d'avaluació que compregui totes les fases d'aprenentatge.
6. Dissenyar els conjunt d'activitats que interrelacionades entre elles permetran guiar l'aprenentatge dels estudiants.
7. Facilitar la reflexió i autoavaluació constant dels estudiants sobre el seu aprenentatge.

Aquest simple procés de set passos pot resultar enganyós per la seva simplicitat. La planificació de projectes no és un procés lineal; sempre involucra tornar als passos previs per assegurar la correcta direcció, és un procés en espiral. Tant la utilització de preguntes orientadores del projecte com la realització dels projectes, han de funcionar conjuntament per sostenir les fites d'aprenentatge i els continguts concrets. Al llarg de la unitat, ha d'haver-hi múltiples oportunitats d'avaluació i retroalimentació per mesurar el progrés dels estudiants.

Punts forts de la metodologia

Els punts forts que presenta la metodologia s'han explicat ens els apartats precedents d'aquest treball, ara es destaquen alguns en forma d'extracte:

- Estimula el contacte entre professors i estudiants
- Estimula la cooperació entre alumnes i el treball en grup
- Resulta més motivador per als estudiants el que implica major persistència en l'estudi
- Estimula l'aprenentatge actiu i autònom
- Proporciona retroalimentació a temps en el procés d'aprenentatge
- Dedica temps a las tasques més rellevants, planificació del temps
- Integra les diferents habilitats i competències
- Augmenta l'autoestima
- Augmenta les habilitats socials i de comunicació
- Projecta en els teus alumnes expectatives elevades
- Respecta els diferents talents i formes d'aprenentatge
- Millora els resultats acadèmics
- Serveix de connexió entre l'aprenentatge a l'escola i la realitat

Principals dificultats

Les principals dificultats que poden trobar els professors i els estudiants en la implantació de la metodologia ABP/PBL es resumeixen en els següents punts:

- Canvi de filosofia d'aprenentatge establint-se de nous rols pel professor.
Aquesta metodologia posa de relleu molt aviat les mancances de coneixements i procedimentals dels estudiants. En un escenari d'organització tradicional que tendeix a no posar de relleu les mancances dels estudiants només que puntualment en els exàmens, aquesta situació pot generar inestabilitat emocional en el professor, que no és capaç de veure aquesta dificultat com una avantatge per ajudar a aprendre millor als seus estudiants.
- Canvi de rol dels estudiants.
Els estudiants també es veuen abocats a conviure amb les seves mancances des del primer dia, fet que provoca sovint queixes per la suposada manca d'ajuda del professor. Tampoc estan acostumats a un rol actiu on són ells els protagonistes. En l'ensenyament tradicional, solen escudar-se en la passivitat esperant la oportunitat de l'examen. El professor en aquests cas ha de projectar una actitud positiva davant els estudiants en relació al que seran capaços de fer i sobre les possibilitats d'èxit.
- Temari extens segons la programació curricular, que no es pot cobrir en la seva totalitat.
Les programacions curriculars assignen uns temaris molt extensos que en la metodologia tradicional s'intenta cobrir explicant i examinant tema rere tema, basant-se moltes vegades l'èxit educatiu en haver finalitzat "tot" el temari, independentment de si la major part dels alumnes han assolit ens objectius mínims o no. En l'ABP/PBL el projecte no sempre pot incloure tots els temes, si no que alguns s'estudien amb més profunditat que altres perquè són més rellevants en el context del projecte. I és possible (i fins i tot desitjable) que diferents alumnes aprenguin coses diferents, en funció de la seva especialització en el grup

de treball. Aquesta circumstància, que podria veure's com una virtut del model, és vista amb freqüència pel professorat com un problema.

→ Més feina pel professor

Molts professors veuen una dificultat addicional en l'esforç i la dedicació que exigeix el correcte plantejament dels temes i la planificació i desenvolupament de les activitats, enfront d'un aprenentatge tradicional on les tasques estan més acotades. Si això afegim les altres dificultats inherents al mètode, pot desencoratjar a alguns professors. Tanmateix s'ha de dir que també es una qüestió d'aprenentatge per part del professor, i a mida que es va progressant en l'aplicació del mètode, des dels plantejaments inicials menys agosarats fins a projectes més complexos les dificultats van disminuint per la pròpia experiència, a més resulta molt més enriquidor per totes les parts, la qual cosa pot suposar un al·licient a perseguir.

→ Dificultats en l'avaluació

La metodologia d'avaluació resulta més complexa al ser integradora de tot el procés, això implica realitzar una avaluació continua de cada estudiant i del grup de treball, i també involucrar al propi estudiant en la seva pròpia avaluació i la del seu grup, i evitar al mateix temps que algun alumne s'amagui darrera del dels companys. D'altre banda es constata que si bé el resultat dels projectes és en general d'un nivell elevat, la puntuació als exàmens sol ser baixa, circumstància que sol provocar frustració en el professor que creu que el projecte és el millor camí per l'aprenentatge. La conclusió és que ni el projecte és la millor manera de preparar un examen, ni l'examen la millor forma d'avaluar un projecte i per tant es fa difícil trobar l'equilibri entre els dos. En definitiva es tracta d'una qüestió de filosofia docent, de quins valors (competències) estem desenvolupant en els estudiants.

CONCLUSIONS

La nostra societat actual es troba immersa des de mitjans dels vuitanta en una transformació vers una nova societat del coneixement i de la informació. En aquest context, la motivació i l'autonomia de l'estudiant és un dels aspectes claus en l'assoliment de l'èxit en el procés d'aprenentatge dels estudiants.

Els informes educatius i l'experiència ens està demostrant que els models tradicionals basats en la concepció expositiva de la informació i de coneixement, en la memorització i reproducció, en el treball individual, resulten insuficients en l'actual societat, i produeixen una gran desmotivació i desafecció en part dels estudiants i, com a mínim, un cert grau d'avorriment en la resta, que no troben sentit al que fan. Evidentment, els estudiants més perjudicats són els que més risc tenen de patir exclusió social: minories ètniques, immigrants, amb ingressos socioeconòmics baixos o amb famílies sense estudis acadèmics entre uns altres.

Si a més volem garantir l'èxit l'adquisició de les competències, segons els nous models educatius, és necessari l'aplicació d'una metodologia que apropi l'aprenentatge dels estudiants al món real multidisciplinar en que es desenvolupen, que incorpori els coneixements d'una forma transversal, que els propiciï la reflexió crítica i l'adquisició d'hàbits de treball intel·lectual, la vinculació de la teoria amb la pràctica, en definitiva que motivar a l'estudiant a **voler aprendre** i a que s'esforci a **l'aprendre a aprendre**.

Sota aquesta perspectiva, el paper del professor ha de canviar des d'una concepció purament distribuïdora d'informació i de coneixement cap a una persona que és capaç de crear i orquestrar ambients d'aprenentatge complexos, implicant als estudiants en activitats apropiades i suggerents, i ajudant-los en la construcció del seu propi procés d'aprenentatge.

Les propostes didàctiques recolzades en la metodologia ABP/PBL, la utilització adient de les TIC i un professorat altament format i implicat, hem vist que poden ser en aquests moments una de les fórmules més prometedores i interessants per a la innovació de les pràctiques d'ensenyament i un factor clau en la motivació i adquisició de competències i habilitats.

L'aplicació de la metodologia ABP/PBL, com hem vist, tampoc està exempta de dificultats, ja que suposa un esforç notable de planificació, organització, dedicació, avaluació i en el manteniment de recursos. Les dificultats d'adaptació també són conseqüència d'un canvi en la filosofia docent i en els rols tradicionals que s'estableixen entre professor – estudiant – escola. En aquest sentit la participació activa de la comunitat educativa esdevé imprescindible.

El grau de maduresa necessari per que els estudiants puguin abordar amb èxit aquesta metodologia i les estratègies organitzatives i de treball que implica, es fa difícil de preveure. En tot cas, per arribar quan abans a aquest moment, el millor és començar aviat amb els mètodes que s'han demostrat útils per desenvolupar l'autonomia de l'estudiant i la seva motivació, com és el cas de l'ABP/PBL. Es per això que el treball proposa l'aplicació sistemàtica des dels primers cursos de l'ESO si volem que els nostres estudiants superin amb èxit els desafiaments que els planteja el món actual i a més siguin capaços de generar coneixement per ells mateixos en un futur no llunyà, que permeti a la nostra societat avançar cap el progrés, la sostenibilitat i la igualtat d'oportunitats per a tothom, en definitiva viure i conviure al món.

“EI QUE demanem als estudiants de fer, és el QUI els hi demanen ser” [1]

[1] Jancey, Kathleen (2004). Teaching Literature as Reflective Practice (2004). Professor of English of the graduate program in Rhetoric and Composition. The English Department at Florida State University <http://www.english.fsu.edu/faculty/kyancey.htm>

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia bàsica

- Moursund, David (1999). "Project-Based Learning Using Information Technology"
International Society for Technology in Education (ISTE).
David Moursund és també Editor de la revista: Leading and Learning with Technology, de ISTE
<http://www.iste.org/welcome.aspx> [Consulta en línia: 4 de maig de 2011]
- Tondeur, J; Van Braak, J. Y Valcke, M. (2007): Curricula and the use of ICT in education: Two worlds apart? British Journal of Educational Technology, Volume 38, Issue 6, Page 962976, Nov 2007.
- Delors, Jacques (1998): La educación encierra un tesoro, Los cuatro pilares de la educación. Informe a la UNESCO de la Comisión internacional sobre la educación para el siglo XXI" Madrid, España: Santillana/UNESCO.
- Jancey, Kathleen (2004). Teaching Literature as Reflective Practice (2004). Professor of English of the graduate program in Rhetoric and Composition. The English Department at Florida State University
<http://www.english.fsu.edu/faculty/kyancey.htm> [Consulta en línia el 12/05/2011]
- [Lorin Anderson and David Krathwohl](#). 2001, Taxonomía Revisada de Bloom taxonomia para la era digital
Churches, Andrew. 2009, Educational Origami, Bloom's and ICT Tools. Autor de Bloom's digital Taxonomy
<http://edorigami.wikispaces.com/Bloom%27s+-+Introduction>
- Kolmos, Anette., Fink Flemming K. & Krogh, Lone. (eds). 2004. *The Aalborg PBL Model. Progress, Diversity and Challenges*. Aalborg University Press
<http://www.pbl.aau.dk/index.php?id=9092> [Consulta en línia: 4 de juny de 2011]
- Gardner, Howard (1983). **Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligence**
(Estructures de la ment. La teoria de les intel·ligències múltiples). Mèxic, FCE, 1983.
- Esaño, José. Gil De La Serna, María (1992): [Cómo se aprende y cómo se enseña](#).
Barcelona: Horsori, 1992
- Pozo, Juan Ignacio. Scheuer, Nora (2006): [Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje: las concepciones de profesores y alumnos](#).
Barcelona: Grao, 2006
- Anderson, L.W., & D.Krathwohl (2001). A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing: a Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. Longman, New York.
- Aubert, A. Flecha, A. Garcia, C. Flecha, R. & Racionero, S. (2008). Aprendizaje dialógico en la sociedad de la información. Barcelona: Editorial Hipatia
- Aubert, A. Duque, E. Fisas, M. Valls, R. (2004). Dialogar y transformar. Pedagogía crítica del siglo XXI . Barcelona: Graó.
- Latorre, A.; Gómez, A.; Engel, L. (2010). Article: Metodología comunicativa crítica, transformació i inclusió social. Temps d'Educació, 38, p. 153-165 © 2010 Universitat de Barcelona
- Elboj, C., Puigdemívol, I., Soler, M. & Valls, R. (2002). Comunidades de aprendizaje. Transformar la educación. Barcelona: Graó .
- Freire, P. (1997). A la sombra de este árbol. Barcelona: Roure. (p.o. en 1995).
- Giddens, A. 1994. Modernidad e identidad del yo. El yo y la sociedad en la época contemporánea. Barcelona: Península. (p.o. en 1991).
- Vigotsky, L.S. 1979. El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Barcelona: Crítica (p.o. en 1978; t.o. en 1930-1934).

Legislació bàsica

Llei orgànica 2/2006, de 3 de maig, d'educació (LOE)

LLEI 12/2009, del 10 de juliol, d'educació (LEC)

DECRET 143/2007, de 26 de juny, pel qual s'estableix l'ordenació dels ensenyaments de l'educació secundària obligatòria.

DECRET 142/2008, de 15 de juliol, pel qual s'estableix l'ordenació dels ensenyaments del batxillerat

Monogràfics i articles

Flecha, R. Article: Comunitats d'aprenentatge: una alternativa educativa. CEU del Departament de Teoria Sociològica, Filosofia del Dret i Metodologia de les Ciències Socials de la Universitat de Barcelona.

Galeana, Lourdes Aprendizaje basado en proyectos Universidad de Colima . Revista educativa CEUPROMED. Universitat de Colima. Mèxic <http://ceupromed.ucol.mx/revista/>

El Aprendizaje Basado en Problemas como técnica didáctica. Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo, Vicerrectoría Académica, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey <http://www.ub.edu/mercanti/>

P. Arques Corrales, F. Aznar Gregori, L. Carbonell Soto, P. Compañ Rosique, F. Gallego Duran, R. Molina Carmona, J.A. Puchol García, J. R. Reverte Bernabeu, R. Satorre Cuerda, C. Villagrà Arnedo Nuevas metodologías docentes ante el EEES: Aprendizaje Basado en Proyectos y su implementación con tecnologías para el trabajo colaborativo. Grupo i3a: Informática Industrial e Inteligencia Artificial

Proyectos de Innovación Tecnológica-Educativa 2006 del Vicerrectorado de Tecnología e Innovación Educativa. Universitat d'Alacant. http://www.i3a.ua.es/proyecto.php?proyecto_id=2&lang=va

Sergio Machado, Roc Messeguer, Antonio Oller, M^a Angélica Reyes, David Rincón, Josep Yúfera Recomendaciones para la implantación del PBL en créditos optativos basadas en la experiencia en la EPSC. Dpto. de Arquitectura de Computadores - Dpto. de Ingeniería Telemática. Escuela Politécnica Superior de Castelldefels. Universidad Politécnica de Catalunya <http://bioinfo.uib.es/~joemiro/semDOC/PlansEstudis/JENUI/>

Area Moreira, Manuel. (2008). Facultad de Educación. Universidad de La Laguna. Innovación pedagógica con TIC y el desarrollo de las Competencias informacionales y digitales. Article publicat a la revista Investigación en la escuela, núm. 64, 2008, pàg. 518

Salinas, Jesús. (2004). Article: Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. RUSC, Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento. Vol 1, núm. 1 noviembre de 2004 <http://rusc.uoc.edu/ojs/index.php/rusc/>

Churches, A. 2007, Educational Origami, Bloom's and ICT Tools <http://edorigami.wikispaces.com/Bloom's+and+ICT+tools> [Consulta en línia el 06/05/2011]

Pàgines webs d'interès

Morusund, David (1999). Editor de la revista: Leading and Learning with Technology, de ISTE
<http://www.iste.org/welcome.aspx> [Consulta en línia: 4 de maig de 2011]

En: http://www.eduteka.org/tema_mes.php3?TemaID=0007
[Consulta: 4 de febrer de 2007]

<http://edorigami.wikispaces.com/Bloom's+and+ICT+tools>

Churches, A. 2007, Educational Origami, Bloom's and ICT Tools
Web sobre la taxonomia de Blomm digital i nombroses eines d'ajut

<http://aulademediosytics.blogspot.com/>

Web amb molta informació sobre com incorporar les TIC a les aules.
Conté un apartat amb 100 eines de la web 2.0 a l'aula

<http://www.ub.edu/mercanti/abp.pdf>

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Pàgina web amb molts continguts sobre
ABP i diverses estratègies paral·leles

<http://lascompetenciasbasicas.wordpress.com/>

Web on es treballa la definició de competències

<http://www97.intel.com/cr/ProjectDesign/Design/ProjectCharacteristics/>

Web amb moltes idees per dissenyar projectes per aprenentatge

http://www.utopiadream.info/red/tikiview_forum_thread.php?forumId=5&comments_parentId=26349

Web sobre comunitats d'aprenentatge basades en el mètode dialògic

http://www.nodo50.org/igualdadydiversidad/cmpr_ga5.htm

Ramón Flecha. Aprenentatge dialògic en la societat de la informació. XVIII Encuentro estatal de la
Confederación de MRP (Gandía 99)

http://es.wikipedia.org/wiki/Zona_de_desarrollo_pr%C3%B3ximo

[Consulta efectuada el 06-05-2011]

<http://vigotsky.idoneos.com/index.php/293538>

[Consulta efectuada el 06-05-2011]

http://vigotsky.idoneos.com/index.php/349083#Consideraciones_pedag%C3%B3gicas_de_la_ZDP

[Consulta efectuada el 06-05-2011]

http://www.xtec.cat/~cvilar/practiques_d98/html/m5/projecte/dialogic.htm

[Consulta efectuada el 07-05-2011]

http://blocs.xtec.cat/lamercetortosa/?page_id=1014

[Consulta efectuada el 07-05-2011]