



Treball de fi de màster

Títol: Utilització de l'Aprenentatge Basat en Problemes(ABP) com a metodologia didàctica

Cognoms: Agramunt Mayà

Nom: Marc

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

Especialitat: Matemàtiques

Director/a: Llorenç Roselló Sauri

Data de lectura: 25-jun 10:10

Pròleg

Heu estat mai a l'estanyet? Si no ho heu fet, us recomano que hi aneu un dia...

L'exuberància de la vall on es troba l'estanyet la fa poc concorreguda per als tímids i porucs veïns, donant lloc, d'aquesta manera, a tota mena d'especulacions i llegendes sobre els fenòmens de bruixeria que hi tenen lloc. Alguns afirmen que han pogut apreciar una lluïssor brillant que sobresortia de la carena de muntanyes que envolta la vall o, fins i tot, que alguns veïns que s'han aventurat a la vall no n'han tornat mai més.

I és que, si mai, superant la por i els prejudicis, us endinseu a la vall veureu que, lluny d'ésser menystinguts pels habitants de la vall, sereu rebuts amb els braços ben oberts, essent invitats a passar fins a la cuina de casa... I és que els habitants de l'estanyet són gent molt acollidora!

L'estanyet és un indret màgic, un món de fades i dracs, i cavallers i princeses, i astronautes muntants sobre cavalls pintats de tots colors. Els habitants de l'estanyet són gent molt aventurera, sempre intentant emular els passos de predecessors com l'Ulisses o en Marco Polo, sense perdre aquella curiositat i innocència originals. Per als habitants de l'estanyet no hi ha res impossible: el que avui és una veritat absoluta, demà pot ser no més que una simple creença. Els entusiasma el risc i la descoberta de nous horitzons. Són gent apassionada i no els fa por mostrar-se tal com són, especialment durant les festes que s'hi celebren cada divendres, durant les quals els habitants de l'estanyet canten i dansen, fent que els seus cors brillants prenguin ales per enlairar-se cap a les estrelles. *Caminante no hay camino, se hace camino al andar*¹...

A l'estanyet hi tenen un rei que no vol ser rei i quan els ambaixador de les nacions estrangeres s'interessen pel funcionament d'algun dels ministeris són rebuts per qualsevol funcionari amb ganes de gresca. Però, de fet, tampoc necessiten de ningú que els digui el que han de fer, a l'estanyet. Allí la llibertat és omnipresent, basada en la responsabilitat de cadascú sobre els seus propis actes, sempre atent de no trepitjar la parcel·la dels seus conciutadans.

I com és possible que tot això funcioni sense que es barallin entre ells? Doncs perquè a l'estanyet tots van a la una! Els seus habitants remen en la mateixa direcció per a la realització d'una mateixa fita: el bé de la comunitat. Els seus habitants treballen colze amb colze, totes les edats barrejades, els grans ajudant els petits, els petits aportant les seves idees originals. Coneixedors del seu deure, els habitants de l'estanyet no dubten ni un segon a dipositar-hi totes les seves energies.

Així que... no tingueu por i endinseu-vos a la vall!

L'objectiu inicial del treball era de dur a terme un estudi teòric de l'ABP per tal de poder-lo experimentar posteriorment a classe, al curs d'una Unitat Didàctica amb els alumnes de 2nESO del centre on he realitzat les pràctiques, per així poder-ne extreure conclusions. No obstant, unes desavinences amb la tutora del centre, qui no ha cregut adequat assumir el risc de canviar la metodologia tradicional que ella anava utilitzant, no han permès que l'experimentació es pogués realitzar.

D'aquesta manera, l'objectiu inicial del treball ha necessitat ésser revisat. El treball actual pretén fer una presentació de la metodologia ABP, per tal de fer una sèrie de propostes i recomanacions exhaustives i originals que permetin dur l'ABP a una classe de 2nESO. S'ha

1 Machado, A. *Caminante no hay camino*

inclòs. com a prova de la seva possibilitat, el testimoni d'un institut, on es duu a terme aquest tipus de metodologia.

El fet de no poder dur la pràctica a l'aula ha impedit, per altra banda, treballar la sistematització d'aquestes metodologies.

Agraïments

Dono especialment les gràcies a la reina de l'estanyet i a tots els seus ministres, que m'han obert les portes del seu reialme de bat a bat i m'han invitat a passar fins a la cuina, fent-me partícip, d'aquesta manera, d'aquest projecte tan engrescador que estan duent a terme.

Dono també les gràcies a tots els companys que han hagut de suportar les meves divagacions (sense fonament) entorn de la psicopedagogia en general, i de l'ABP en particular.

Índex de continguts

1	Introducció.....	6
2	Exposició del problema: aprenentatge... deficient?.....	7
3	ABP per a l'aprenentatge actiu i el treball cooperatiu.....	9
3.1	Una mica d'història.....	10
3.2	Com funciona l'ABP.....	11
3.2.1	Context ABP.....	13
3.2.2	Profe...?.....	14
3.2.3	El contracte didàctic.....	14
3.2.4	Sol o acompanyat?.....	15
3.2.5	En la varietat està el gust!.....	18
3.3	El problema.....	19
3.4	Un enfocament competencial.....	20
3.4.1	Objectius d'aprenentatge.....	24
3.4.2	Avaluació.....	24
3.4.3	Stay hungry.....	26
4	Posada en pràctica.....	27
4.1	Marc d'experimentació.....	27
4.2	Situacions problemàtiques.....	28
4.3	Coneixement previs.....	31
4.4	Dinamització del treball en grups cooperatius.....	32
4.5	Programació.....	33
4.5.1	Introducció.....	34
4.5.2	Objectius i criteris d'avaluació.....	34
4.5.3	Continguts d'aprenentatge.....	35
4.5.4	Metodologia i seqüència didàctica.....	36
4.5.5	Avaluació.....	37

4.6 Experiència contrastada.....	38
5 Conclusions.....	39
6 Bibliografia i webgrafia.....	41

1 Introducció

L'ordre dels factors no altera el valor del producte. O sí que l'altera...? I en quin moment estem invertint l'ordre dels factors? Abans o després...? Abans de què?

Totes aquestes qüestions em venien al cap llegint les referències sobre l'*Aprenentatge Basat en Problemes*, aquesta metodologia d'aprenentatge que, suposadament, *inverteix* l'estructura lògica de les dinàmiques tradicionals d'aprenentatge.

Aquest és, al cap i a la fi, el plantejament del problema que pretén analitzar aquest Treball de Fi de Màster:

Hi ha unes metodologies d'ensenyament més adequades que d'altres?

Vaig anar a la font d'informació més propera per a fer una ràpida verificació. De la Viquipèdia²: “*En matemàtiques, si f és una funció de A a B llavors la funció inversa de f , anomenada com a f^{-1} , és una funció en la direcció contrària, de B a A , amb la propietat de què la seva composició amb la funció original retorna cada element a si mateix.*”

Per tant, sembla que si invertim el que ja està invertit... obtenim la funció original! La qüestió seria doncs de saber quan es va realitzar doncs la *inversió original*...

Formulem la hipòtesis que serà el punt de partida de la nostra investigació:

Les dinàmiques tradicionals d'ensenyament inverteixen els mecanismes mentals d'aprenentatge

Si som capaços de demostrar que aquest postulat és cert podrem afirmar que invertint les dinàmiques tradicionals d'ensenyament estarem usant els mecanismes mentals naturals d'aprenentatge.

Afortunadament, buscant buscant en la bibliografia vaig donar en el clau i vaig poder saltar-me la fase de les proves per tal de realitzar les observacions i mesurar les variables. Varen ser Piaget i els seus contemporanis (Vygotski, Ausbel...), a mitjans del segle XX, els primers que varen començar a parlar del *constructivisme* com a filosofia d'aprenentatge. Segons aquests, el desenvolupament i aprenentatge de les coses és un procés mental de l'individu que és fruit de la interacció d'aquest amb el medi i l'obtenció d'informació a partir d'aquest. La necessitat d'adaptació al medi farà néixer la curiositat i l'*interès* de l'individu en la matèria, que fomentarà la seva motivació i consegüent treball (*actiu*) d'adaptació, despertant automàticament la *creativitat* innata de l'ésser humà.

De tot plegat, se'n dedueix ràpidament que les metodologies tradicionals, basades en les classes expositives i la passivitat de l'estudiant i la seva activitat memorística, inverteixen els processos mentals exposats per Piaget. Com a conseqüència, podem afirmar que, efectivament, les dinàmiques pedagògiques que inverteixin les metodologies tradicionals estaran utilitzant els processos intel·lectuals de l'ésser humà.

2 http://ca.wikipedia.org/wiki/Funci%C3%B3_inversa

Aquest exposició cartesiana, sens dubte una mica desordenada, simplificada i caricaturitzada, de l'objectiu de l'estudi que ens ocupa, serà l'eix vertebrador d'aquest treball, no tant sols perquè es tracta del pilar mestre de qualsevol investigació científica, sinó perquè es tracta també del pal de paller de l'objectiu del nostre estudi: l'Aprenentatge Basat en Problemes, en què els alumnes, utilitzant el mètode científic, emulen els processos biològics de l'aprenentatge.

Aquests són en suma els motius que em varen moure a realitzar el treball sobre aquesta temàtica. Treball, doncs, que seguint aquest mètode cartesià, exposa el problema en el següent capítol (aprenentatge deficient per no respectar els processos biològics d'aprenentatge), per a proposar seguidament una proposta de millora com a hipòtesis de treball (ABP com a metodologia didàctica). En el quart capítol s'exposa la metodologia de treball i les variables a analitzar durant una hipotètica fase experimental. Al darrer capítol es llisten una sèrie de conclusions, basades fonamentalment en l'estudi teòric i el que s'ha pogut apreciar durant una experiència real de treball cooperatiu.

2 Exposició del problema: aprenentatge... deficient?

“El ser humano se debate entre su tendencia destructiva a la repetición y su vocación de reinventar. La repetición es destructiva, la reinención es creativa.”

- Pierre Magistretti, neurobiòleg; coautor d'un modelo fisiològic per a la psicoanàlisi

Els sistemes públics d'educació, tal com els coneixem avui (d'accés universal, laics, equitatius i de qualitat), varen néixer a la llum de la revolució industrial i de les idees de la il·lustració. Aquests sistemes, creats amb l'objectiu de preparar els infants per a ésser ciutadans que es poguessin integrar a la recent nascuda industrialització, tenien com a finalitat última la *transferència de continguts*.

La metodologia pedagògica d'aquests sistemes, nascuda una mica de manera improvisada i sense estudis que la sustentessin, era una imatge de la societat en què va néixer i a la qual havia de donar servei, donat que els seus estàndards responen, en bona mesura, al model d'una fàbrica (horaris, classificació dels alumnes i matèries...). Aquesta metodologia no està, tanmateix, exempta de problemes i controvèrsies, els més importants de la qual podríem dir que són:

- manca d'interiorització de l'aprenentatge: el fet que aquests conceptes i processos vinguin donats (quasi imposats) des de fora no fomenta la retenció d'aquests per part de l'alumnat
- manca de motivació: l'alumne no té cap estímul que el mogui a retenir aquests conceptes que li són entregats sense demanda prèvia
- com diria Sir Ken Robinson, *l'escola mata la creativitat*, possiblement una de les capacitats que ens diferencien del reste d'espècies animals i, per tant, necessària per a l'autorealització de l'ésser humà, tal com assenyalen alguns científics en l'actualitat

Tanmateix, avui en dia les necessitats de la nostra societat són ben diferents de les d'aquella societat industrial. Molts autors es sorprenen al constatar com aquests sistemes han perdurat fins als nostres dies sense canvis substancials, malgrat totes les revolucions sofertes

entremig, en especial durant els darrers decennis i l'acceleració de la *societat del coneixement* des de l'aparició d'Internet (el pas de la *societat 1.0* a la *societat 2.0* o *3.0*, com manifesten certs autors – Cobo i Moravec 2011). Vivim actualment en una societat canviant, que requereix d'una gran capacitat d'adaptació per part dels seus ciutadans, enfrontats permanentment a la presa d'importantes decisions. És en aquest context en què la capacitat d'*aprendre a aprendre* esdevé fonamental.

És per aquest motiu que la pedagogia tradicional ha tingut, sobretot en els darrers temps, nombrosos crítics que han analitzat els inconvenients que se li retreuen, intentant trobar-los solució. Paulo Freire (2008) ha arribat a anomenar-la *educació bancària*, en referència a aquesta (única) comunicació unidireccional que s'estableix entre l'alumne, subjecte passiu, i el professor, encarregat de dipositar els seus coneixements d'expert en la matèria en el receptacle buit que suposa l'alumne.

Molt ha plogut des de les primeres classes impartides per aquells pedagogs. Moltes revolucions han tingut lloc, però per al tema que ens ocupa, podríem, tanmateix, citar, sobretot, la que es va dur a terme a partir dels treballs de J. J. Rousseau, qui va dir per primera vegada allò de que *s'aprèn tot fent...* Ja més als nostres temps els treballs del psicòleg francès Jean Piaget juntament amb els seus seguidors varen ser els iniciadors de la *ciència cognitiva*. Aquests van dedicar els seus esforços a l'estudi sistemàtic dels processos psicològics que tenen lloc durant l'aprenentatge, arribant a una sèrie de conclusions que trencaven completament amb el que s'havia fet fins al moment. Segons aquests, el desenvolupament i aprenentatge de les coses és un procés mental de l'individu que és fruit de la interacció d'aquest amb el medi i l'obtenció d'informació a partir d'aquest. La necessitat d'adaptació al medi, fruit del *procés evolutiu natural* de l'espècie, farà néixer la curiositat i l'interès de l'individu en la matèria (*interès nascut de la necessitat*, com diria J. F. Herbart), que fomentarà la seva motivació i consegüent treball (actiu) d'adaptació, despertant automàticament la creativitat innata de l'ésser humà.

Aquests estudis varen donar lloc a l'*Escola Nova* (en oposició a la vella) o escola activa, que té com a bases teòriques el *constructivisme*, una corrent de la pedagogia que postula que:

- l'aprenentatge és un procés intern biològic que es dona en l'ésser conforme aquest s'intenta adaptar al medi que l'envolta

- per tant, és necessària una interacció (activa) amb el medi per tal que aquest aprenentatge tingui lloc

Al nostre país aquesta també va tenir un cert ressò, amb figures com Joan Bardina, Rosa Sensat o el Consell de l'Escola Nova Unificada (CENU).

Curiosament, és a partir d'aquestes conclusions que podríem trobar la clau de molts dels problemes que arrossega la pedagogia tradicional des dels seus inicis i que ja hem citat més amunt.

Per tant, avui en dia, en vistes dels avenços en la matèria, tenim, en tant que responsables de l'educació de les noves generacions, el deure de formular-nos les següents qüestions:

- Hi ha una justificació per a continuar utilitzant aquests mètodes tradicionals, basats en la memorística i la passivitat de l'estudiant?

- És possible trobar un mètode pedagògic que sigui més eficaç, en tant que permeti contrarestar els inconvenients de la pedagogia tradicional citats anteriorment?

- Quina és, doncs, avui en dia la finalitat de l'educació? Pretenem continuar fent una pura transferència de continguts o volem, per contra, *fomentar les capacitats naturals* dels alumnes?

3 ABP per a l'aprenentatge actiu i el treball cooperatiu

És en el context exposat en el passat capítol que neix l'Aprenentatge Basat en Problemes (ABP, o PBL en les seves sigles en anglès, *Problem-Based Learning*), estratègia pedagògica que intenta aportar solucions als problemes anotats més amunt. Malgrat que els objectius buscats al moment d'utilitzar-la poden ésser molt variats i que pot prendre formats sensiblement diferents, el denominador comú de tots ells és el focus que fa en l'*aprenentatge actiu* (en contraposició a l'aprenentatge *passiu* i memorístic), utilitzant un problema com a estímul i punt d'inici per al procés d'aprenentatge. És a partir d'aquest cas o situació problemàtica que l'alumne generarà les seves hipòtesis explicatives, a partir de les quals podrà identificar una llista de *necessitats d'aprenentatge* que li permetin comprendre millor el problema i aportar-hi una solució.

Aprenentatge passiu ==> Aprenentatge actiu

Ens trobem, per tant, davant d'una modalitat d'ensenyament-aprenentatge *centrada en l'estudiant*, per 2 raons fonamentals. Per una banda, és l'estudiant el que realitza la part fonamental de la feina del curs, mitjançant el que s'anomena l'*aprenentatge autodirigit*. L'estudiant esdevé protagonista del seu aprenentatge, en la mesura que és ella (o ell) mateixa el qui fixarà els seus propis objectius d'aprenentatge, durà la planificació de les tasques a executar i, fins i tot, la seva posterior avaluació. Però factor més important encara és, per a aquest aprenentatge centrat en l'estudiant, el fet que el punt de partida d'aquest aprenentatge és, de manera natural, la maleta que aporta l'estudiant, els seus coneixements previs, i no pas un nivell de referència fixat de manera arbitrària pel docent. Aquest darrer punt, com veurem més endavant, fa aquesta tècnica molt adequada per al tractament de la diversitat.

Aprenentatge centrat en el tutor ==>
Aprenentatge centrat en l'estudiant

Una altra important característica de l'ABP és que converteix el procés d'ensenyament-aprenentatge en un *procés social*, donat que el gruix del treball en l'ABP s'engloba en la modalitat de grups cooperatius. Actualment, ja quasi tots els pedagogs estan d'acord en què la part cognoscitiva de l'aprenentatge és indissociable de l'afectiva i emocional o, en d'altres paraules, que no existeix una única intel·ligència (analítica) sinó múltiples intel·ligències, tal com assenyalava H. Gardner en els seus treballs. Per tant, l'alumne aprèn a través de la cooperació.

Treball individual ==> treball cooperatiu

Però més important encara: l'alumne aprèn a cooperar, donat que aquest tipus de topologies permetran a l'alumne, de manera natural, l'assoliment d'unes habilitats socials, fomentant així la seva capacitat d'*aprendre a aprendre*. Es tracta, en definitiva, d'un gir copernicà en quant a l'enfocament del procés d'ensenyament-aprenentatge. Ja no en tenim prou amb fer una simple transferència de coneixements als nostres alumnes (que, per descomptat, també es durà a terme), sinó que pretenem, tal com indica el primer nivell de concreció de la Llei d'Educació³, "la formació integral de les capacitats intel·lectuals, ètiques, físiques, emocionals i socials dels alumnes que els permeti el ple desenvolupament de la personalitat...". Ja no parlarem, doncs, únicament de *coneixements*, sinó que ho farem, de manera més general, de *competències*.

Coneixements ==> Competències

Tot això és possible en la mesura en què el docent és capaç, sobre la base de la *confiança* mútua, de transferir responsabilitats a l'estudiant, tot assumint, per a si mateix, unes capacitats diferents de les que ens té acostumats a l'aula tradicional. En un entorn en què les classes expositives perden pes enfront de l'aprenentatge autodirigit, la vàlua del docent es mesura en la seva capacitat per a fer de *dinamitzador*: del treball dels grups cooperatiu, de les capacitats innates dels alumnes per a descobrir per si mateixos... Parlarem, doncs, del *tutor facilitador*.

Professor ==> Tutor facilitador

Eventualment, el *contracte d'aprenentatge* firmat (no necessàriament de manera explícita) entre l'alumne i el docent, pot servir en aquests casos per a fer explícita aquesta transferència de responsabilitats, evitant que aquestes quedin diluïdes.

Es tracta, en definitiva, de tenir fe en la naturalesa humana i, consegüentment, deixar espai per a l'*autoregulació* dels infants, camí que ja assenyalava fa uns quants anys A. S. Neill.

3.1 Una mica d'història

És a la facultat de medicina de la Universitat McMaster de Canadà que apareix el concepte d'Aprenentatge Basat en Problemes, pels volts de l'any 1970. Tanmateix, i tal com explica Luis Branda (Branda 2009), podríem dir que les idees no eren del tot originals, ja que a les *Analectes* de Confuci (500aC) ja es parlava d'aprenentatge autodirigit, peça fonamental de l'ABP, en el que el professor no era més que un *proveïdor d'estímul*, per tal de motivar als

3 http://www.gencat.cat/educacio/lleieducacio/cat/titol_preliminar.htm#a1

alumnes a cercar les seves pròpies respostes. Una mica més tard, Amos Comenius parlava a *Orbis sensualium pictus* (1658) d'uniques metodologies molt similars al que avui coneixem com ABP. Ja en el segle XX (concretament el 1960) Harry A. Shoemaker ensenyava l'electrònica bàsica proposant-los als estudiants aparells per a reparar (ho anomenava *Functional Context Method of Instruction*), obtenint uns resultats prou satisfactoris.

Pocs anys més tard d'haver-se iniciat els treballs al Canadà, la Universitat de Maastricht va seguir-ne els passos, també a la facultat de medicina. Des de llavors, l'enfocament pedagògic s'ha anat introduint ràpidament en molts currículums de Medicina per tot el planeta, però també en d'altres disciplines, com l'enginyeria, farmàcia, psicologia, estudis empresarials o pedagogia. Des d'aleshores, aquest tipus de metodologia s'ha introduït també, més tímidament, en els programes d'instituts de secundària.

Al nostre país la seva implantació és molt dispar. Mentre que trobem entorns on es fa servir de manera natural, com és el cas de la facultat de Medicina de la UdG, n'hi ha d'altres on a penes s'utilitza (facultat de Medicina de la UB).

Par altra banda, les directives del nou Espai Europeu d'Educació Superior (EEES, més conegut com a *Pla Bolonya*), de recent aplicació a l'àmbit universitari europeu, van clarament en la direcció de donar més autonomia i responsabilitat a l'estudiant en el seu procés d'aprenentatge, així com el treball en grups i l'aprenentatge basat en situacions o escenaris de rellevància. Per tant, l'Aprenentatge Basat en Problemes (ABP) és una metodologia d'aprenentatge coherent amb aquestes directives de l'EEES.

3.2 Com funciona l'ABP

Tal com ja s'ha comentat, l'ABP és fonamentalment un *procés social*, donat que el seu funcionament es basa en el treball dels alumnes en grups cooperatius, d'entre 5 i 6 estudiants, en general.

Durant una primera reunió el professor exposa al grup de treball una *situació problemàtica*, ben abans de confrontar-los a cap classe expositiva. Sota la supervisió del professor, s'invita al grup a discutir sobre la problemàtica i a què facin una temptativa d'anàlisi de la situació que se'ls ha plantejat. Aquesta *pluja d'idees* hauria de culminar en un llistat d'*hipòtesis explicatives* (fruit de l'aplicació de les pertinents *estratègies de raonament* per part dels alumnes) i de les consegüents qüestions sobre temes incompresos, clarificats o explicats a l'inici, rellevants per a la resolució del problema.

És a partir d'aquestes preguntes que els alumnes podran construir el seu *pla d'estudi*, consistent en una sèrie d'*objectius d'aprenentatge* que s'han de cobrir per tal d'assolir la resolució del problema, que poden basar-se en el llistat d'*objectius d'aprenentatge prèviament establerts pel professor* al programa de la matèria. Aquesta llista suposa l'*acord explícit* dels integrants del grup en quant a les seves mantes, als seus coneixements previs, reflectint les seves diferents experiències, debilitats i forteses. Aquest acord entre el docent i els alumnes suposa un *contracte didàctic* (o d'aprenentatge) entre ambdues parts.

Aquest pla d'estudi ha de permetre realitzar una planificació de les tasques, segons el grau de rellevància de les àrees de coneixement. És en aquest estadi que el *mapa conceptual* pot ésser de gran ajuda. Per una banda, l'estructuració ordenada dels conceptes (o objectius d'aprenentatge), a partir de les seves dependències i prioritats, és el primer pas cap a la planificació temporal del treball a realitzar. Per altra banda, l'estructura oberta del mapa conceptual permet que aquest sigui ampliat de manera natural i gradual, a partir de les seves branques, invitant els alumnes a una situació en la què potencialment els límits de la seu aprenentatge no es veuen frenats pel marc d'una unitat didàctica. El docent pot, per mitjà de les

qüestions provocadores, induir aquest procés d'ampliació d'horitzons. Això pot ser adequat per al tractament de la diversitat en els casos d'alumnes més avantatjats.

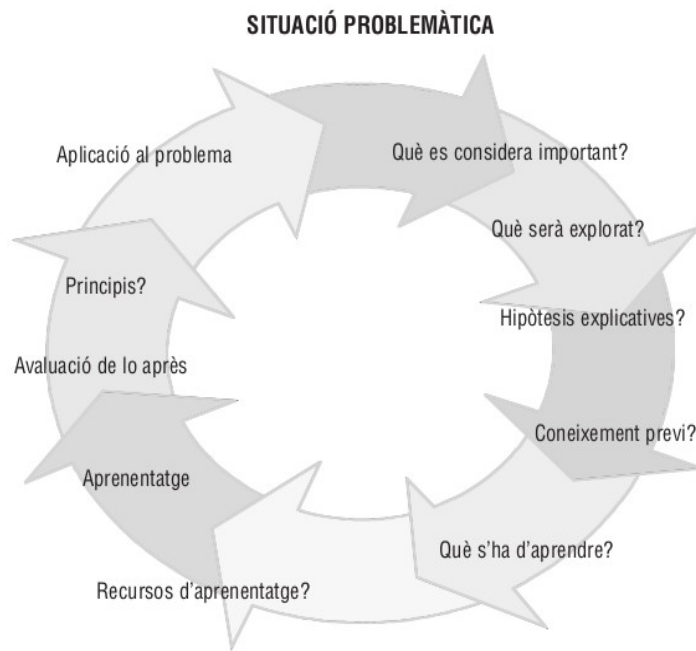
Aquesta primera sessió es tanca amb el repartiment de les tasques d'aprenentatge entre els estudiants per al seu estudi, que seran treballats de manera autònoma o en subgrups, utilitzant tots els recursos al seu abast (entrevistes a experts en la matèria, llibres, Internet...). En general, els temes centrals seran estudiats per tots els integrants del grup, mentre que els temes secundaris es poden treballar de manera individual o en subgrups.

Posteriorment serà el moment en què els estudiants posin en comú la feina feta. No es tracta simplement de posar sobre la taula la informació obtinguda, sinó que és l'ocasió, entre tots els integrants del grup, de reconstruir i interpretar el coneixement adquirit, de manera a poder posar en qüestió, si falta fa, el pla de treball previst originalment, així com la validesa de les hipòtesis conjecturades. Aquest procés ha de permetre la modificació d'aquest pla d'estudi inicial per tal de refusar àrees de coneixement que no es considerin rellevants o posar en relleu altres àrees negligides en un principi.

Es tracta, per tant, d'un procés reflexiu que permet anar avançant pas a pas, a partir d'un punt inicial, fins a l'assoliment dels objectius. És important també en aquesta fase del treball l'avaluació crítica, entre tots els integrants del grup, de la *validesa de les fonts d'informació* utilitzades, per tal d'establir uns criteris de validesa entre tots.

El procés s'acaba amb l'avaluació per part de l'estudiant dels progressos duts a terme gràcies al seu treball: quins objectius d'aprenentatge s'han assolit, quins nous conceptes s'han après.... Aquesta avaluació ha de servir a tall de síntesi per a què l'estudiant interioritzi aquests nous coneixements de manera a poder-ne fer l'abstracció i poder-los aplicar a d'altres tipus de problemàtiques.

La figura següent resumeix les fases exposades (Branda 2009):



Il·lustració 1: Procés de l'ABP

Per tant, podríem resumir la metodologia en les fases següents:

1. Exposició del problema
2. Estudi del problema
3. Formulació d'hipòtesis explicatives (a partir dels coneixements previs)
4. Llistat dels objectius d'aprenentatge
5. Recerca autònoma => aprenentatge
6. Avaluació de l'aprenentatge
7. Principis, generalització, abstracció
8. Aplicació al problema

3.2.1 Context ABP

En suma, el context fonamental de l'ABP està format per tres elements principals:

- una situació problemàtica
- uns objectius d'aprenentatge

- els coneixements previs i les habilitats de cada estudiant

L'ABP s'havia plantejat originalment com a metodologia de treball per a grups petits, malgrat que també existeix la possibilitat de dur-lo a terme amb grups més grans, ja sigui en base a un treball cooperatiu en subgrups o amb el grup sencer.

En quant al context temporal l'ABP pot ésser usat (i ha estat usat) tant per a la gestió d'una sola sessió, com per a una unitat didàctica o, fins i tot, per a un curs sencer. Òbviament, i donat el temps de presa de contacte necessari dels estudiants amb la metodologia, serà necessari un cert bagatge en cas de voler-la utilitzar per a temporitzacions curtes.

3.2.2 Profe...?

Evidentment, en un entorn com el que s'ha descrit fins al moment, el paper del professor serà fonamental per a obtenir els resultats esperats. Aquest, com és d'esperar, es veu completament capgirat respecte del rol a les aules tradicionals, demanant, d'altra part, unes habilitats diferents de les que estem acostumats.

L'objectiu d'*aprenentatge autodirigit* no és possible sense trencar amb la *jerarquia* predominant a la classe tradicional. Tal com ja s'ha dit, el docent deixa de ser la *font única de coneixements* (durant la *classe expositiva*) per a passar a jugar un rol d'*animador*. El docent té la responsabilitat de la dinamització dels debats dels grups de treball, arribant fins al punt, si s'escau, de la *provocació*, tot fomentant el *pensament crític*. Però també (i per què no?) animador de la *creativitat* dels estudiants, per mitjà de propostes innovadores i trencadores. Ens referim per tant al rol del docent com a *tutor facilitador*.

El tutor facilitador, per altra banda, és responsable (llista no exhaustiva):

- de proveir als estudiants d'unes bones eines d'avaluació
- de vetllar pel funcionament eficaç i efectiu dels grups de treball
- de procurar encaminar, quan sigui necessari, els estudiants envers les fonts d'informació rellevants

Evidentment, el rol del docent es veurà modulats en funció de la idiosincràsia del grup d'estudiants. Es tracta d'un model que es representa en dos eixos, segons si es tracta d'un aprenentatge centrat en l'estudiant o en el tutor, i segons si la intervenció del docent és jeràrquica o facilitadora (Branda 2009. L'experiència per part dels estudiants en quant al treball cooperatiu permetrà una major transferència de responsabilitats per part del docent (arribant fins al punt, segons algun expert en la matèria, de provocar l'avorriment del docent...)).

Finalment, el tradicional rol del docent en quant a *model* pels alumnes és, en el cas de l'ABP, més important, si cap, que amb els mètodes pedagògics tradicionals, donat el treball explícit que es pretén realitzar en quant a habilitats socials i actituds personals.

És important, per altra banda, que aquest canvi de paradigma a l'aula en quant a la metodologia de funcionament sigui ben conegut i comprès pels propis alumnes, per tal d'evitar malentesos. Tal com ja s'ha dit, el contracte d'aprenentatge pot ser molt útil en aquests casos.

3.2.3 El contracte didàctic

Tal com ens diuen Francisco Juan García i Miguel Ángel Fortea (2006):

Existeix un contracte didàctic o d'aprenentatge quan alumne/a, i professor/a de manera explícita intercanvien les seves opinions, comenten les seves necessitats, els seus sentiments, comparteixen projectes i decideixen en col·laboració la manera de dur a terme el procés d'ensenyament/aprenentatge i ho reflecteixen oralment o per escrit.

Els seus principis rectoris són:

1. Consentiment mutu: davant d'una oferta es produeix una resposta amb una acceptació o demanda i si ambdues parts hi estan d'acord s'inicia el procés
2. Acceptació positiva de l'alumne, atès que és qui millor es coneix i qui en definitiva realitza l'activitat mental d'aprendre
3. Negociació dels diferents elements
4. Compromís recíproc entre docent i alumne de complir el contracte

És així com el professor fa visible i explícita aquesta transferència de responsabilitats cap a l'estudiant, qui, massa acostumat als rols de la classe tradicional, podria tenir tendència a esquivar-les.

Els seus grans interessos són:

- La identificació per part de l'estudiant de les seves mancances fa que les activitats per a sobrepassar-les esdevinguin més *rellevants* i interessants per a ells.
- *Autonomia*, donada la llibertat per a triar què aprendre i com fer-ho.
- *Estructura*, proporcionant un esquema formal (conegut i compartit per docents i alumnes) per a les activitats d'aprenentatge, com un alt grau de flexibilitat.
- Equitat, donat que són particularitzats (en quant a continguts, processos) per a cada cas.

3.2.4 Sol o acompanyat?

Com ja s'ha dit més amunt, el treball cooperatiu és una peça fonamental de l'ABP. Per tant, ens podríem demanar, primerament, si el treball en grups és quelcom natural per als alumnes: se senten més o menys còmodes amb aquest tipus de topologies que amb el treball individual? Possiblement, aquest tipus de treball serà valorat pels estudiants en la mesura en què aportí resposta a les necessitats dels seus components (necessitats de pertinença, d'estima, de superació...), generant així el sentiment de *compromís* en aquest.

Però, evidentment, l'interès del treball cooperatiu serà encara més important en la mesura en que el resultat obtingut amb aquest tipus de topologia sigui millor que el que obtindríem amb el tradicional treball individual. Evidentment, no sembla que el fet d'assentar una agrupació de gent al voltant de la taula sigui suficient per a aconseguir un bon resultat, fruit d'un veritable treball cooperatiu.

Un grup, tal com diu Josep Alegre, "és una interacció de persones per aconseguir una meta" (Alegre 1992). És aquest objectiu compartit el que mereix la implicació dels integrants del grup i que en crea la seva *cohesió*.

La cohesió d'un grup es fa a partir de l'objectiu compartit

Un cop determinat l'objectiu a assolir, és a partir de l'acceptació personal dels seus membres, de la solidaritat i de l'espai per a les divergències que es facilita la presència autèntica dels seus participants, que és la segona condició per a què existeixi un veritable treball en grup.

Per tant, tal com indica Gerardo Echeita (Barnett et al. 2003), els 3 factors clau que sustenten l'aprenentatge cooperatiu són:

1. la interdependència positiva (voler treballar amb els companys)
2. el domini d'habilitats socials que sustenten aquest treball (saber interactuar de manera constructiva)
3. l'existència d'un rendiment individual complementari al rendiment grupal (el que produeix el grup no hauria d'emascarar el progrés individual, sinó potenciar-lo)

El treball en grup permet l'assoliment de tasques d'una major complexitat que el treball individual. La varietat d'opinions, per altra banda, pot redundar en una major objectivitat i creativitat del resultat obtingut. Per altra banda, i tal com ja s'ha dit anteriorment, el treball cooperatiu és la millor manera de dur a terme l'aprenentatge de la cooperació com a valor social. És a partir del treball amb els companys que podem fomentar una sèrie d'habilitats socials que d'altra manera no seria possible treballar, malgrat que existeix la possibilitat de la dissolució de responsabilitats individuals dins d'aquest grup i a una certa ineficàcia en quant al temps invertit en la seva vida interna.

És aquí on la gestió d'aquest treball per part del docent pren especial rellevància per tal de potenciar els punts forts tot minimitzant-ne els febles. La gestió, però també la maduresa del grup. Perquè aquest, com a entitat viva que és, evoluciona i creix, passant des d'una fase d'iniciació en la qual la inseguretat és la nota predominant en les interaccions fins a una fase d'integració en què el grup esdevé autònom, autoregulat i, consegüentment més eficaç. Tal com molt bé precisa Marta Orts, ens movem des d'un *treball cooperatiu* (els participants del qual, no avesats a aquest tipus de treball i mancants de les habilitats socials necessàries, requereixen una gestió externa més propera) fins a un *treball col·laboratiu* (els participants disposen d'unes habilitats socials que els permeten un alt nivell d'autogestió) (Orts 2011). Per tant, seria d'esperar que la constància i l'estabilitat dins els grups cooperatius formats dins el grup-classe donés més bons resultats a mig / llarg plaç.

En aquest context, la comunicació dins el grup esdevé un *mitjà* per aconseguir els objectius fixats per aquest. Però més important encara: la comunicació és alhora un *fi* en si mateix, en la mesura en què promou la *cohesió del grup*. Així doncs, aquesta esdevé fonamental per a què aquestes interaccions siguin el més fluïdes possible, permetent una ràpida solució dels *conflictes*, quan aquesta comunicació es torna *discussió*, així com per a fer més eficaços aquests processos comunicatius i evitar perdre's en discussions secundàries i estèrils.

En aquest sentit, existeixen dinàmiques grupals per tal d'entrenar els participants en aquestes metodologies i familiaritzar-los amb habilitats com són la compartició d'informació i del

lideratge, el control del temps o la síntesi de la informació. Més endavant s'en deixa algun exemple.

És important per al tutor facilitador de promoure les següents característiques en l'ambient de treball de manera a facilitar aquesta comunicació i permetre l'assoliment dels requisits mencionats, tal com destaca Josep Alegre (Alegre 1992):

- ambient de participació
- obertura a l'expressió íntima de les persones
- aprofitament d'idees, sentiments, maneres de ser de cadascú
- acceptació de les diferències
- reconeixement del dret a equivocar-se
- temps per aprendre
- autoavaluació
- acceptació

És un cop acomplertes totes aquestes fites com el treball cooperatiu pot jugar el seu paper en el *pla motivacional*. Tal com sabem, la motivació dels alumnes va molt lligada a la seva consecució de les fites. Així, prenent en compte la categorització de les fites proposada per J. Alonso Tapia i I. Montero, i tal com ens indica Mercedes Maté (Barnett et al. 2003), tenim que el treball cooperatiu pot jugar un important rol en quant a:

- fites relacionades amb la *tasca*, que tenen a veure amb l'increment de la pròpia competència; el treball cooperatiu dóna més oportunitats a l'estudiant d'augmentar la seva metacognició, fent-lo més conscient, d'aquesta manera, del seu control sobre les fites acadèmiques

- fites relacionades amb el *jo*, que tenen a veure amb l'autoestima i l'autoconcepte de l'estudiant, quan aquest és capaç de veure com és capaç d'aportar el seu granet de sorra al treball del grup

- fites relacionades amb la *valoració social*, que tenen a veure amb l'aprovació per part dels adults, o amb l'aprovació que té l'alumne per part dels seus companys de grup, a partir del desenvolupament d'actituds d'ajuda i de pertinença al grup, imprescindibles per a què l'aprenentatge escolar tingui significat i sentit (Coll, 1988)

El treball cooperatiu no seria tan rellevant, en canvi, en quant a l'assoliment de fites relacionades amb la consecució de *recompenses externes*.

Marta Orts proposa (Orts 2011), en la mesura d'assegurar l'eficiència del treball cooperatiu, la selecció per a cada sessió de treball en grups cooperatius, d'un responsable per a cadascun dels rols següents:

- *coordinador*: cap de grup, intermediari entre aquest i els altres (grups o professor)
- *secretari*: pren nota del treball realitzat en les actes de les sessions i compila el material comunitari
- *moderador*: que regula les intervencions individuals en les posades en comú

Si bé la rotació d'aquests rols permet l'assoliment de certes capacitats per part de la totalitat dels membres del grup, el cert és que hi ha certs trets del caràcter de les persones que poden afavorir l'eficàcia d'aquests rols. Per altra banda, és cert també que una certa estabilitat és necessària per a l'assoliment de les capacitats per part de l'alumne. Altres autors consideren, en canvi, que el fet d'assignar rols als estudiants els pot despistar del que és l'objectiu final, com és el de treballar de manera cooperativa pel bé del grup. Aquests autors consideren que, malgrat que l'autoregulació pren més temps que l'assignació de rols, aquesta és, de fet, la més eficaç de les gestions possibles del treball cooperatiu.

3.2.5 En la varietat està el gust!

L'ABP ofereix, per altra banda, moltes pistes sobre com tractar de manera adequada la diversitat, un dels reptes més importants amb què es troba el docent de *l'escola inclusiva*, massa acostumat des de temps immemorials a impartir les classes expositives sense tenir en compte les particularitats del receptor. Les seves característiques (treball per projectes, treball cooperatiu) la converteixen en una metodologia molt adequada per a l'assoliment d'aquests objectius.

Primerament, molts autors han destacat els beneficis del treball cooperatiu en quant al tractament de la diversitat. Piaget, amb la seva *teoria de l'equilibri de les estructures cognitives*, ja parlava de les múltiples oportunitats per a la *descentració cognitiva* que es donen lloc gràcies a les interaccions socials. En paraules de Joan Rué (Barnett et al. 2003)

arribar a acords sobre quelcom, contrastar el que s'ha realitzat amb altres persones, contrastar els propis propòsits amb els dels demés, observar altres models de pensar, fer i resoldre són situacions d'aprenentatge social que multipliquen les *oportunitats d'aprenentatge* de les persones immerses en aquests.

Tal com Vygotski va fer notar una mica més tard, aquests contactes es beneficien, a més, del fet que es troben en una mateixa *Zona de Desenvolupament Proper (ZDP)*, o més similar, en tot cas, de la que hi pot haver entre el professor i els alumnes. Aquest autor parlava, de fet, del *conflicte sociocognitiu*, completant, d'aquesta manera, el concepte de *conflicte cognitiu* utilitzat per Piaget. Paradoxalment, el cert és que avui en dia es tendeix en general a les escoles a l'atenció personalitzada dins un grup-classe el més homogeni possible, a partir de la classificació dels estudiants per nivells en base únicament al seu rendiment acadèmic.

L'heterogeneïtat dins un grup multiplica les oportunitats d'aprenentatge

Molts pedagogs, malgrat reconèixer els avantatges que aquestes interaccions poden tenir per als alumnes més desfavorits, critiquen sovint el fet que els alumnes avantatjats no es poden beneficiar d'aquests processos. Mercedes Maté (Barnett et al. 2003) ha rebutat aquestes crítiques argumentant que amb aquest tipus de treball els alumnes avantatjats tenen la possibilitat de consolidar les seves estructures cognitives a partir de la interacció amb els altres alumnes, així com una multiplicitat de punts de vista que els ofereixen noves oportunitats d'aprenentatge i, consegüentment, de progrés.

Segonament, *l'autonomia* que van assolint progressivament els alumnes a mesura que es familiaritzen amb el treball cooperatiu permet alliberar temps de classe al docent, de manera que es pugui utilitzar per a fer un tractament més individualitzat quan la situació ho requereix.

Finalment, el fet d'utilitzar una situació problemàtica com a estímul per al treball dels estudiants permet que aquests la puguin prendre en compte a partir del seu bagatge actual, els seus coneixements previs, cosa que no succeeix quan aquest punt de partida inicial queda fixat, de manera més o menys arbitrària, pel docent i homogèniament per a tot el grup-classe. El plantejament, per altra banda, de situacions problemàtiques que ofereixen solucions múltiples (en contraposició a la solució única de les classes tradicionals) ofereix més varietat de punts d'ancoratge a l'alumne a partir dels que adaptar els nous coneixements a les estructures cognitives preexistents.

Solució única => solució múltiple

3.3 El problema

El terme *problema*, herència dels problemes que es plantejaven a les beceroles de l'ABP a la facultat de Medicina de la Universitat McMaster de Canadà, s'utilitza al llarg del text de manera genèrica. Altres termes que es poden usar de manera equivalent són *escenari*, *cas* o *situació problemàtica*. En definitiva, ens estem referint a qualsevol plantejament que sigui susceptible de ser útil per a

1. la contextualització dels objectius d'aprenentatge de manera que l'alumne sigui capaç d'atribuir un sentit al que se li demana que faci

2. ser susceptible de fomentar la motivació de l'alumnat

3. activar els coneixements previs de l'alumnat

Per a què aquest plantejament sigui efectiu s'ha trobat que havia d'incloure les característiques següents:

- no estructurat
- la informació es presenta de manera progressiva
- redactat que estimula la discussió del grup, incloent la controvèrsia

Evidentment, aquestes característiques s'hauran de veure modulades segons el nivell i el grau de confiança dels estudiants amb la metodologia. Per exemple, és de preveure que el plantejament necessiti d'una estructura més clara i concisa per als primers nivells de la ESO, deixant menys espai per a la divagació.

Tal com ja s'ha mencionat amb anterioritat, el *mapa conceptual* pot ser de gran ajuda per a presentar la informació de manera progressiva. Aquest mapa conceptual es pot anar desplegant a mesura que avanci el curs, per mitjà, eventualment, de les preguntes provocadores. Alguns exemples genèrics en podrien ser:

- Quina informació es necessita per tal de respondre a aquesta qüestió?
- Com organitzem i analitzem la informació?
- Estem segurs que aquesta informació és de fiar?
- Podem construir un model per representar el problema?
- Quines pautes reconeixem?
- Podem generalitzar?

Es parla sovint de problemes implicant una certa *rellevància* per a l'estudiant. Les situacions familiars per a l'alumnat són més susceptibles de despertar el seu interès i consegüent motivació. És per aquest motiu que cal tenir molt en compte les idiosincràsies dels estudiants en el moment de dur a terme l'ABP i fer la selecció dels problemes: lloc on viuen, la seva edat...

Malgrat que l'escrit és el format més comú per al plantejament dels problemes, per la seva facilitat de maneig, res no impedeix usar altres tipus de format (vídeo, material). De fet, aquest format pot venir fins i tot condicionat pels objectius d'aprenentatge, com també serà, malauradament, pels recursos disponibles. D'altra banda, la utilització d'aquest material pot ser molt adequada per a fomentar, de manera implícita, la creativitat dels alumnes.

En qualsevol dels casos, és important que res en el plantejament del problema es deixi a l'atzar. Les paraules són usades de manera intencionada per tal de fer referència als objectius d'aprenentatge que pretenem treballar. S'eviten dades supèrflues per tal d'evitar la dispersió de l'alumnat, i no es fan judicis o presenten conclusions (llevat que sigui fet de manera deliberada per estimular la discussió), deixant la solució oberta, fomentant d'aquesta manera la creativitat de l'alumnat.

3.4 Un enfocament competencial

La recent introducció del treball competencial als currículums de l'educació primària i secundària obligatòria va suposar un canvi de paradigma per al sistema educatiu, amb una inèrcia potser massa gran per a poder integrar aquests canvis en un temps raonable.

Tal com es diu als documents del Departament d'Ensenyament (Consell Superior d'Avaluació del Sistema Educatiu), entenem per *competència* la capacitat d'una persona de posar en pràctica, de manera integrada i estratègica, en contextos i situacions diferents, els coneixements (teòrics, sabers), les habilitats (coneixements pràctics, destreses) i les actituds adquirides (valors i comportaments).

Competències = sabers + habilitats + actituds

Aquest enfocament només pren sentit en un entorn educatiu transversal i integrat en el qual la separació tradicional entre departaments didàctics resulta una barrera massa alta per a ser salvada. Els professors, completament absorbits pel seu dia a dia, no han tingut l'ocasió de

fer el reciclatge necessari i aplicar les reformes de programa que un canvi com aquest requeririen. Els intents posteriors d'introduir el treball competencial en uns programes basats en les metodologies d'ensenyament-aprenentatge tradicionals, com podrien ser-ho el *crèdit de síntesi*, no deixen de ser anecdòtics, en la majoria de casos.

No és, tanmateix, sense conseqüències que s'obvia dia a dia aquest tipus de treball als instituts. Jo mateix he pogut experimentar, per exemple, al llarg de la meua efímera experiència docent, la *manca de responsabilitat* per part dels alumnes respecte del seu procés d'aprenentatge, talment marionetes a les ordres del docent, que els ha de recordar permanentment el que toca fer en aquell precís instant (obriu la llibreta, feu aquesta anotació...). Els alumnes no tenen més remei, doncs, que acontentar-se amb petits oasis al mig del desert, duts a terme pels *Quixots* de l'educació, talment esdevé complexa la tasca de fer sortir als alumnes de la seva alienació i fer-los esdevenir amos de la seva vida.

L'ABP suposa un *gir copernicà* en quant al treball competencial. Aquesta metodologia d'ensenyament-aprenentatge treballa, de manera natural, integradora i transversal, una amplió ventall de competències el desenvolupament de les quals requeriria, d'altra manera, uns procediments explícits de treball.

Alguns exemples en poden ser:

- *Competència comunicativa lingüística i audiovisual*: aquesta competència, peça fonamental en el procés d'aprenentatge de l'alumne, es veu fortament estimulada pel treball amb l'ABP. El passar d'una comunicació unidireccional com es dona en les aules tradicionals a una comunicació multibanda (amb els companys de grup, amb el professor...) suposa un canvi molt important. Tal com ja s'ha explicat, l'ABP és fonamentalment un procés social, donat que bona part del treball es realitza en grup. Per tant, és evident que el treball en quant a la comunicació oral és molt important. Així mateix, la diversitat de plantejaments dels problemes pot fomentar la comunicació en d'altres suports, com poden ser l'escrit o l'audiovisual. També, la utilització dels problemes com a estímul per a l'aprenentatge dels alumnes permet a aquests el treball d'aquests en contextos socials i culturals que d'altra manera els serien aliens. Així mateix, el planteig intencionat de certes situacions poden fins i tot fomentar l'esperit crític dels alumnes. Finalment, la major varietat de mètodes avaluadors utilitzats en l'ABP permet el treball, fins i tot, de l'exposició oral per part dels alumnes, competència que, tradicionalment, s'ha deixat molt de banda.

- *Competència artística i cultural*: és a través del plantejament de problemes i situacions com l'alumne entra en contacte amb contextos i situacions ben diverses. Per altra banda, ja s'ha mencionat com la metodologia permet estimular la creativitat dels alumnes.

- *Competència del tractament de la informació i competència digital*: tal com ja s'ha dit, una part fonamental del treball amb l'ABP consisteix en la recerca d'informació per part de l'alumnat, en qualsevol font a la seva disposició, i ser capaç de sintetitzar-la, organitzar-la i, en darrer terme, comunicar-la, tot guardant un ull crític sobre la veracitat d'aquest allau d'informació que suposa avui en dia l'accés a Internet. Les diverses eines informàtiques que existeixen són d'ús obligatori per a aquells que vulguin realitzar un tractament eficaç de la informació recollida. Finalment, els diferents formats en què es presenten els problemes fomenten també el treball amb els diferents estils d'aprenentatge.

- *Competència d'aprendre a aprendre*: el fi últim de la utilització de metodologies com l'ABP a les aules és justament el fer a l'alumne responsable del seu aprenentatge, tot aportant-li les habilitats per a conduir el propi aprenentatge. Per una banda l'alumne esdevé conscient de les seves limitacions així com de les seves potencialitats, tant a nivell de coneixements teòrics com d'habilitats personals, tot analitzant la problemàtica en el punt de partida, i coneix les estratègies i mecanismes a la seva disposició per tal de desenvolupar-les. Per altra banda, el mecanisme de l'ABP treu a la llum la capacitat de l'alumne per a superar aquestes

limitacions, aportant-li d'aquesta manera la confiança en si mateix. El treball per projectes fomenta, així mateix, la creativitat de l'alumne enfront de problemàtiques obertes, de resposta múltiple, per tal de d'afrontar amb èxit el procés de presa de decisions, i requereix la seva capacitat per a programar les tasques i controlar-ne la realització (avaluació).

- **Competència d'autonomia i iniciativa personal:** tal com ja s'ha dit, l'ABP és una tècnica d'aprenentatge centrat en l'estudiant, en la mesura en què aquest és l'amo (autònom) i líder del seu aprenentatge. Com tot projecte, l'ABP exigeix un nivell d'implicació superior per part de l'alumne per tal de que aquest surti endavant, demanant-li l'assumpció d'una sèrie de valors i actituds com són la responsabilitat, la perseverança, l'autoconeixement i l'autoestima, la tolerància a la frustració (com part essencial de la *cultura de l'error*), la visió positiva i la flexibilitat envers els canvis, etc. En la mesura en què l'ABP és fonamentalment un procés social exigeix de l'alumne també la seva capacitat per a treballar amb els companys de manera cooperativa, implicant això tota una sèrie d'actituds molt importants per al seu desenvolupament (escoltar, transmetre idees, empatia, negociació, assertivitat, acceptació de la crítica constructiva, honestat, sobretot al moment d'avaluar les activitats, tant dels companys de grup com del tutor i les pròpies).

- **Competència en el coneixement i la interacció amb el món físic:** el plantejament dels problemes permet realitzar un treball, de manera natural, de l'entorn que envolta l'alumnat, tot donant-los l'espai per a analitzar-lo i extreure'n les seves pròpies conclusions i, si s'escau, aplicar processos de millora. Per altra banda, la metodologia de l'ABP duu implícit el mètode científic que ha de servir als infants per a poder realitzar aquesta anàlisi objectiva de la realitat (fer observacions, extreure'n mesures, plantejar hipòtesis...).

- **Competència social i ciutadana:** el procés (social) generat entorn dels grups de treball de l'ABP posen en relleu els valors democràtics, la tolerància, la solidaritat i el compromís del millora dels alumnes envers els companys.

La taula següent presenta un resum de les competències més rellevants que es treballen amb l'ABP, prenent com a referència la classificació en competències bàsiques del currículum d'educació primària i secundària obligatòria:

Competència		Trets
Competències transversals		
Competències comunicatives	Competència comunicativa lingüística i audiovisual (CB1)	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicació • Diversitat de contextos • Diversitat de contextos socials i culturals • Exposició oral
	Competència artística i cultural (CB2)	<ul style="list-style-type: none"> • Diversitat de llenguatges i contextos • Creativitat
Competències	Tractament de la	<ul style="list-style-type: none"> • Tractament de la informació

metodològiques	informació i competència digital (CB3)	(recerca, síntesi...) <ul style="list-style-type: none"> • Diversitat de suports • Diversitat d'estils d'aprenentatge • TIC • Visió crítica
	Competència matemàtica (CB4)	
	Competència d'aprendre a aprendre (CB5)	<ul style="list-style-type: none"> • Consciència de les carències i potencialitats • Domini de les estratègies de millora • Confiança en un mateix • Creativitat • Presa de decisions • Planificació i avaluació
Competències personals	Competència d'autonomia i iniciativa personal (CB6)	<ul style="list-style-type: none"> • Amo i líder del seu aprenentatge • Nivell superior d'implicació • Treball cooperatiu
Competències específiques centrades a conèixer i habitar el món	Competència en el coneixement i la interacció amb el món físic (CB7)	<ul style="list-style-type: none"> • Diversitat de contextos • Mètode científic
	Competència social i ciutadana (CB8)	<ul style="list-style-type: none"> • Emulació dels processos democràtics

En suma, l'ABP és una metodologia totalment adaptada a aquests nous contextos d'aprenentatge pluridisciplinaris, transversals i integrats en què es fomenten en les noves normatives d'educació.

3.4.1 Objectius d'aprenentatge

Donades unes competències bàsiques que pretenem treballar, classificades en sabers, habilitats i actituds, haurem d'establir uns objectius d'aprenentatge per al treball dels estudiants.

D'objectius d'aprenentatge podem dir que n'hi ha de 3 tipus:

- objectius del curs: les competències bàsiques transversals que es pretenen treballar, temporalitzats de manera més o menys precisa, al llarg del curs o d'aquella unitat didàctica en particular
- objectius específics de la unitat didàctica, sovint relacionats amb els coneixements específics de la matèria que s'està treballant (en el nostre cas, per exemple, es tracta dels conceptes matemàtics treballats)
- objectius personals de cada alumne, derivats de les debilitats particulars de cadascun d'ells

3.4.2 Avaluació

“Todo el mundo puede equivocarse, por eso los lápices vienen con una goma en un extremo.”

- Lenny, els Simpsons

No podríem considerar-nos coherents amb nosaltres mateixos si al final del procés de l'ABP ens acontentéssim d'*avaluar* el que els alumnes han après al llarg del procés amb un simple examen (altrament dit *prova escrita*). Examen que no té, per altra banda, la capacitat de mesurar els progressos fets pels alumnes en quant a les *habilitats* i *actituds* que pretenem treballar per mitjà de l'ABP, sinó que únicament pot prendre la mesura dels *sabers*. Per altra banda, el simple examen és injust en la mesura que no habilita la personalització i individualització dels processos d'aprenentatge, permetent únicament la mesura dels coneixements dels alumnes a partir d'una mateixa barra de mesura, però mai la mesura dels progressos realitzats per cadascun dels alumnes. Per què... quin alumne es mereix més el nostre reconeixement? El que ha passat de 9 a 10 o el que ha estat capaç d'anar de 1 a 6?

Un enfocament competencial requereix una avaluació competencial. Es pretén, doncs, avaluar, a més dels tradicionals sabers, l'adquisició per part de l'alumne d'unes habilitats i actituds. Tal com diuen al Grup La Font⁴:

Avaluació de resultats ==>
Avaluació de processos

⁴sites.google.com/site/gruplafont/

La metodologia ABP s'engloba en una filosofia pedagògica d'aprenentatge integral, en què la pròpia avaluació és part del procés d'aprenentatge. Mitjançant els processos avaluadors de l'ABP, duts a terme de manera oberta i transparent, pretenem que l'estudiant aprengui a ser honest en les seves valoracions, tant dels seus companys com de si mateix, que sàpiga entomar i fer les crítiques pertinents en un procés de discussió constructiva. Per altra banda, és únicament a partir de l'avaluació dels processos que tenim la possibilitat de valorar els progressos individuals fets per cadascun dels alumnes, tendint d'aquesta manera cap a una major *igualtat d'oportunitats*, tal com explica Pere Pujolàs (Barnett et al. 2003).

Aquest *aprendre a aprendre* que es pretén fomentar des de l'ABP no podria ser possible sense l'*autoregulació* dels aprenentatges per part de l'estudiant. És a partir de la interiorització de la *pràctica reflexiva* aplicada sistemàticament al seu treball diari que l'alumne pren consciència del seus progressos (*metacognició*), com a base de l'*aprenentatge reflexiu*. Aprenentatge reflexiu que no podria ser realitat sense la revalorització de la *cultura de l'error*. L'estudiant no pot ésser penalitzat pels errors que comet, si no volem inhibir la seva iniciativa i creativitat. L'aprenentatge a partir dels errors és el mètode natural dels humans, i hem de ser capaços d'assumir el risc si volem aspirar als millors resultats. Finalment, la cultura de l'error també ens fa més humils, des del reconeixement de la possibilitat de l'error, així com més *resilients* o tolerants al fracàs. El docent, per tant, ha de premiar els assoliments dels estudiants, tot animant-los, així mateix a aixecar-se després de cada caiguda.

És en aquest context en què els processos *d'autoavaluació* (avaluació de l'alumne sobre el propi treball) i de *coavaluació* (avaluació entre iguals) prenen tota la seva rellevància.

L'autoavaluació és la base de l'autoregulació dels aprenentatges per part dels estudiants

L'autoavaluació de l'alumne permet veure el grau d'adequació de cadascú a la tasca, així com les actituds envers els altres. Així mateix, és a partir d'aquest procés que l'alumne és capaç d'interioritzar els progressos duts a terme gràcies al seu treball, redundant així en una major motivació. El procés de coavaluació habilita, per la seva banda, noves *oportunitats d'aprenentatge* (a partir de la crítica constructiva dels seus iguals i la comparació), molt ben valorades pels alumnes (Calabuig 2011). La crítica entre iguals és especialment ben valorada pel fet de que s'entén millor (pel fet de tenir la ZDP més propera que la del docent) i és més creïble, més propera i amb més criteri pel fet d'haver-se trobat amb les mateixes problemàtiques.

Aquests processos d'avaluació seran enriquidors en la mesura en què siguin fets de manera *consensuada* i *oberta* entre totes les parts (el docent i el grup-classe). Així mateix, aquesta obertura i *transparència* del procés redundarà en una major *autoregulació* de l'estudiant i de tot el grup.

Transparència ==> autoregulació

Per tant, si el que pretenem és poder avaluar els processos i no el resultat final, serà necessari un seguiment estret del progrés de l'alumne. L'avaluació *sumativa* perd pes enfront

de la *formativa*, que haurà de ser continuada, per tal de poder detectar i corregir els errors el més aviat possible. Evidentment, aquest tipus d'avaluació es pot compatibilitzar amb una avaluació *sumativa* al final de la lliçó, ja sigui per mitjà de la tradicional prova o qualsevol altre mètode, grupal o individual.

Com ja s'ha dit, el treball cooperatiu és una part bàsica del procés de l'ABP. Aquest fet té, evidentment, fortes implicacions en quant al procés d'avaluació. Volem tenir un control sobre els resultats del treball grupal, pel que haurem d'avaluar el resultat conjunt, tot evitant, tanmateix, que el rendiment individual es vegi eclipsat pel treball del grup. Així mateix, per mitjà de l'avaluació podem fomentar la *cohesió del grup*, des del moment en què l'alumne és conscient que el seu èxit individual es basa en l'èxit de l'equip. Lew Barnett (Barnett et al. 2003) proposa en els seus treballs un sistema de *notes de millora* que associa els increments de la nota a l'assoliment progressiu dels objectius d'aprenentatge i fomentant l'ajuda entre els components del grup per mitjà d'una nota global del grup calculada a partir dels increments individuals d'aquestes *notes de millora*.

Aquest fet suposa, evidentment, que serà necessària una avaluació *diagnòstica* inicial, per tal de determinar quin és el punt de partida de cada alumne en quant als objectius d'aprenentatge. Això, òbviament, és únicament possible en el cas dels *sabers*. Pel que respecte a les *habilitats i actituds*, el coneixement previ de l'alumne per part del docent serà necessari per tal de determinar-ne els progressos posteriors.

Per a què aquestes avaluacions es puguin dur a terme serà necessari proporcionar unes eines als alumnes, consistents en unes *rúbriques d'aprenentatge*, peça fonamental d'un procés d'aprenentatge que es pretén *autodirigit*. Aquesta llista d'ítems que són les rúbriques d'aprenentatge no són més que el reflex dels objectius del programa preestablert pel centre, junt amb els seus criteris d'avaluació, consistents en unes graduacions que li serviran a l'alumne per a acordar amb el professor uns objectius d'aprenentatge, com sempre, concrets, mesurables, realistes i temporalitzats.

3.4.3 Stay hungry...

"Por tanto, en lo relativo a la curiosidad, es más lo que el maestro tiene que aprender que lo que tiene que enseñar. Raramente puede aspirar a despertarla o incluso a incrementarla."

- John Dewey, *filòsof, psicòleg i pedagog nord-americà*

Stay hard, stay hungry, stay alive, diu en Bruce en una de les seves cançons⁵...

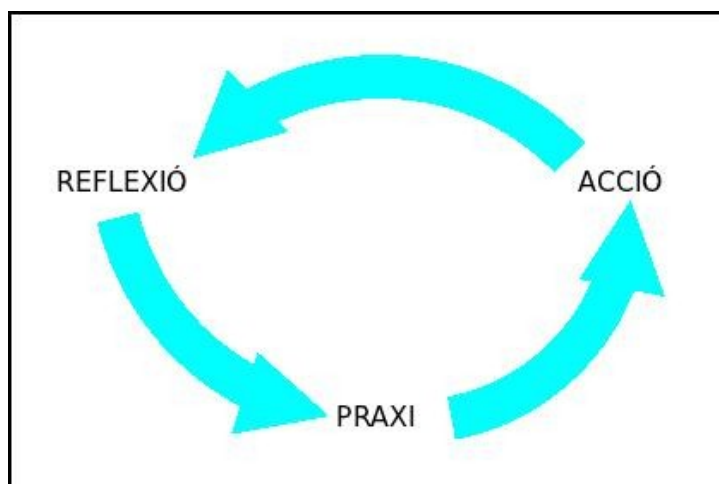
Us heu fixat mai en el sabor de la poma que et menges el dia més càlid de l'estiu, al punt del defalliment per manca de nutrients, en comparació amb aquell antull que ens duem a la boca amb l'únic objectiu de mantenir-nos ocupats? I qui no ha llegit, per altra banda, la rondalla de la guineu i el corb, en què se'ns explica com "la gana aguditza l'enginy" (*keep 'em challenged*, com dirien els anglesos). Però quina gana pot tenir una criatura a qui se li dóna tot fet i mastegat (mai millor dit!) i a qui se li demana únicament que empassi allò que hem preparat especialment per a ell (o més aviat per a un grup de persones amb qui comparteix alguna tipus de característica). De fet, i seguint amb la metàfora gastronòmica, com podem estar segurs que allò que li hem preparat li convindrà i no el disgustarà...? Per què alimentar-lo sense tenir en compte les seves preferències? No es sentiria, si cap, més esperonat encara a buscar-se el menjar, si li hem fet conèixer el sabor del nèctar...?

5 Bruce Springsteen. *This Hard Land*

I aquella mania que tenim molta gent de deixar les coses per al darrer moment...? No serà més que una estratègia inconscient que ens imposen per a fer-nos treure el millor de nosaltres mateixos?

I per a què ens serveix la *creativitat*, ens podríem demanar arribats a aquest estadi del nostre raonament. Tan important és poder-la exercitar? De fet, si demà un extraterrestre pogués presenciar alguna de les classes que s'imparteixen en la majoria d'instituts del nostre país, molt probablement diria que aquesta capacitat dels éssers humans no té cap mena d'importància per a la supervivència de l'espècie. Tanmateix, tots hem viscut etapes de la nostra vida en què ens hem sentit més o menys creatius, sense tenir massa clar quina n'era la raó, i sabem la satisfacció que suposa poder-la exercitar, durant aquells moments de *pura intuïció*...

Creativitat que crida la creativitat... Com aquests problemes iniciadors del treball ABP i que, segons com siguin plantejats, poden despertar més o menys l'interès, motivació i consegüent creativitat dels alumnes... Creativitat com a *enginy posat en acció*, només a partir del treball actiu podem exercitar la creativitat... Acció que genera acció, tancant, tal com deia Paulo Freire (1978), el cercle virtuós de *l'educació vertadera*: reflexió, praxi, acció... a través d'uns problemes que, a partir del treball reflexiu dels alumnes, siguin capaços de fer-los reaccionar o modificar la seva conducta. Ens referim altrament a la *recerca-acció*.



Il·lustració 2: Educació vertadera, segons Paulo Freire

4 Posada en pràctica

Aquest capítol té com a objectiu detallar el marc d'experimentació en un institut que ens permeti fer la prova de l'ABP com a metodologia de treball realista i eficaç. Aquest experiment compta amb la limitació d'una sola unitat didàctica.

4.1 Marc d'experimentació

El context utilitzat per a l'experimentació amb l'ABP serà el següent:

- nivell: 2nESO
- nombre d'alumnes: 24
- experiència amb ABP o treball cooperatiu: poca o cap
- Unitat didàctica: Estadística (8 sessions d'una hora de durada)

La utilització de l'ABP en aquestes edats està completament justificada des del punt de vista de la psicologia evolutiva de Piaget. Segons aquest, és a partir dels 11 anys que l'infant entra en l'estadi evolutiu de les operacions formals, en què la seva capacitat de raonament es veu reforçada per una major possibilitat d'abstracció.

No obstant, és obvi que un canvi de mires com aquest suposa potencialment una confusió, desorientació i consegüent estrès important en l'alumne. Tal com s'ha dit a l'anterior capítol, l'ABP es fonamenta en una transferència de responsabilitat per part del docent a l'alumnat, amb la major autonomia que això representa per part dels estudiants. Deixant de banda que aquesta transferència de responsabilitat es farà de manera controlada, és important, per tal de controlar aquest estrès i evitar en la mesura del possible un sentiment de frustració i resistència en l'estudiant, de simplificar en el possible la metodologia usada (rúbriques, processos, etc).

Donades les dimensions del grup amb què treballarem (24 alumnes) es preveu la creació de 4 grups de treball cooperatiu de 6 alumnes cadascun.

Es tracta de la darrera unitat didàctica del programa del centre per a 2nESO, essent el primer contacte amb aquesta branca de les Matemàtiques (Estadística) per part d'aquests alumnes.

El fet d'enquadrar temporalment aquesta UD just després del darrer examen de bloc fa que la seva avaluació tingui una rellevància relativa. Això té les seves avantatges, però també els seus inconvenients. El fet de que els estudiants no tinguin la pressió de l'examen fa possible l'assumpció de més riscos per part meua en el disseny de la UD. Per altra banda, aquesta mateixa manca de pressió pot ser en detriment de la motivació dels alumnes. És per aquest fet que l'elecció dels projectes esdevé, si cap, encara més important.

L'estadística, com a peça fonamental del mètode cartesià, ve a completar el trencaclosques de l'ABP, metodologia basada en l'experimentació (cartesiana) per part dels alumnes de la realitat que els envolta.

4.2 Situacions problemàtiques

“J'ai alors dessiné l'intérieur du serpent boa, afin que les grandes personnes puissent comprendre. Elles ont toujours besoin d'explications.”

– *Antoine de Saint-Exupéry, Le petit prince*

Les situacions problemàtiques que es plantejarien estarien encaminades, tal com s'ha comentat més amunt, a la *recerca-acció*. Temàtiques susceptibles d'ésser treballades pels alumnes poden ser:

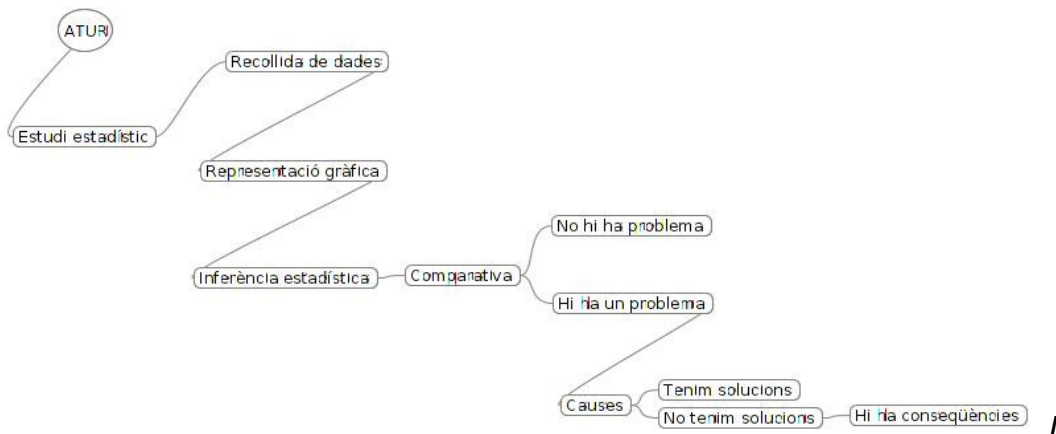
- estadístiques sobre l'atur
- hàbits esportius
- hàbits de reciclatge
- hàbits en quant a l'ús dels espais culturals

L'objectiu d'aquestes propostes és, per tant, que l'estudiant, un cop analitzat el problema i arribat a les seves pròpies conclusions, sigui capaç d'anar una mica més lluny i analitzar reflexivament el seu comportament en quant a la problemàtica analitzada. Per exemple, en el cas dels hàbits de reciclatge es pretén, si s'escau, un canvi d'actitud en l'estudiant o, si més no, una opinió crítica d'aquest envers la problemàtica. Per altra banda, pot també resultar interessant de veure fins a quin punt l'alumnat de 2nESO, amb la seva manca de prejudicis, és capaç de formular solucions originals per a problemes com aquests.

Tots els problemes són contextualitzats en un àmbit espacial proper a l'alumne (institut o ciutat).

Donada la brevetat de l'experiment (8 sessions) es plantegen uns objectius molt precisos i concrets per als resultats finals, per tal d'evitar la dispersió dels alumnes i treballar la seva capacitat de síntesi.

Partint de l'exemple de les estadístiques sobre l'atur, el punt de partida consistiria en el mapa conceptual de la unitat didàctica:



Il·lustració 3: Mapa conceptual sobre la problemàtica de l'atur

A notar que els detalls sobre els conceptes matemàtics s'han obviat del mapa conceptual.

A partir d'aquí dissenyem doncs el plantejament per als alumnes:

L'alcalde de la ciutat ha arribat aquest matí al seu lloc de treball molt preocupat. Manifesta que s'ha trobat algunes persones demanant diners pel carrer. Mai no s'hi havia fixat. Tot plegat l'ha fet pensar en la pobresa que hi ha a la seva ciutat. Diu que el preocupa que l'índex de gent desocupada augmenti més del que seria acceptable, degenerant en problemes socials a la seva ciutat.

Treball proposat

L'alcalde us demana a vosaltres, que sou un equip de sociòlegs eminents, que investigueu el problema i li busqueu solucions:

1. Quina és la taxa d'atur a la ciutat? I per franges d'edat? Quines creieu que en poden ser les causes? Formuleu hipòtesis explicatives i prepareu unes enquestes per a recollir les dades estadístiques per a refutar-les.
2. A partir dels resultats obtinguts: creieu que la taxa és alta o és baixa? Busqueu dades per a comparar-la (evolució temporal, altres regions del país, de la Unió Europea...). Identifiqueu quines són, al vostre parer, les dues dades més rellevants en quant al problema de l'atur a la ciutat, i representeu-les gràficament.
3. Quines són les conseqüències del problema de l'atur? Quines solucions es proposen des dels diferents governs? Què podria succeir si la taxa d'atur augmentés molt?
4. Quina és, al vostre parer, la solució (una sola) al problema?

Haureu de preparar:

- A) Una exposició oral de les solucions pensades, que podeu, eventualment, recolzar amb algun tipus de material (presentació powerpoint o prezi, pòster, etc).
- B) Un informe escrit.

***Atenció:** l'alcalde ha rebut ja moltes propostes per a solucionar el problema, però cap d'elles ha donat el resultat esperat. És per això que és important que sigueu creatius i innovadors en quant a les solucions proposades. Per altra banda, l'alcalde és una persona molt executiva (li agrada anar per feina), pel que és important que l'exposició oral sigui també innovadora, o us arrisqueu a què s'adormi i us faci fora!*

Seria necessari, a més a més, un segon nivell de concreció, amb els aspectes formals dels resultats finals esperats (extensió, durada de la presentació, estructuració, etc). Aquí s'aprofitaria per a detallar el repartiment de les tasques entre els membres del grup:

- 2 estudiants treballen (de manera autònoma) les causes de l'atur

- 2 estudiants treballen (de manera autònoma) les dades comparatives de l'atur
- 2 estudiants treballen (de manera autònoma) les conseqüències de l'atur
- les solucions al problema serien treballades per tots els estudiants, que haurien de consensuar la millor, a la vista dels resultats obtinguts a partir de les estadístiques

Altres propostes podrien anar més encaminades al treball de l'estudiant amb material (per exemple preparant experiments al laboratori), recurs que sol donar bons resultats en quant a la motivació de l'alumne, en detriment de la component reflexiva d'aquestes. Algunes propostes, per la controvèrsia que pugui generar i per la simplicitat del plantejament al laboratori, podrien girar al voltant de:

- Influència del microones en la natura / salut
- Influència del telèfon mòbil en la salut / natura
- Influència de la Lluna en la natura / salut

Òbviament, el plantejament del problema dependria del treball interdisciplinari que es volgués dur a terme.

El plantejament del problema hauria d'incloure, donada la nul·la experiència dels alumnes amb el treball cooperatiu i per projectes:

- objectius d'aprenentatge
- planificació detallada de les tasques juntament amb el seu repartiment entre els components del grup de treball cooperatiu

4.3 Coneixement previs

En qualsevol metodologia d'aprenentatge que es pretengui *constructivista* i *significativa*, com és el cas de l'ABP, l'estudi dels coneixements previs de l'alumnat és d'una importància fonamental. En el nostre cas ens interessaria conèixer els seus bagatges en quant a:

- estadística: metodologia (recollir dades, representar-les, inferència estadística...), malgrat que ja s'ha comentat que estaríem parlant en teoria del primer contacte dels alumnes amb la temàtica
- temàtica contextualitzadora en particular: si prenem l'exemple de les estadístiques sobre l'atur, ens podríem referir a les dades actuals sobre la ciutat, comunitat autònoma o país, a la seva evolució temporal, a les seves conseqüències...

Si bé aquesta informació és de vital importància per a preparar els continguts de treball i els objectius didàctics, no és menys cert que és justament per mitjà de les dades recollides que l'alumne s'adonà, arribats al final de la unitat didàctica, del progrés efectuat.

Existeixen diferents maneres per a recollir aquesta informació dels alumnes. Podríem fer-ho de manera explícita per mitjà d'una *enquesta* que es passaria amb antelació a l'execució de la unitat didàctica, com la que es presenta a continuació:

1. *Diu la notícia (http://www.cadenaser.com/sociedad/articulo/les-joieries-catalanes-pateixen-robatoris-setmana/csrsrpor/20120327csrsrsoc_8/Tes): "Les joieries de Catalunya pateixen 5 assalts de mitjana cada setmana.". Si suposem que posseeixes una de les 100 joieries que existeixen a tota Catalunya, cada quantes setmanes en mitjana preveus que rebràs un assalt a la joieria?*
2. *Tirem un dalt en laire 12 vegades. Quantes vegades de mitjana obtindrem un 1?*
3. *Quina creus que és la mitjana d'edat de la classe?*
4. *Quina és la mitjana d'edat a casa teva?*

5. *Et preocupa el tema de l'atur creixent a l'estat espanyol?*
6. *Quines creus que en poden ser les causes?*
7. *Quines creus que en poden ser les conseqüències?*

Tanmateix, es preveu un cert temps de posada en comú al final de la primera sessió de treball cooperatiu que pot ésser utilitzada a tal fi. Per mitjà de les qüestions provocadores podem inferir el grau de coneixements dels estudiants en la matèria i dissenyar una llista de qüestions sobre el tema. Aquesta llista ens pot servir, al final de la unitat didàctica, a tall d'autoavaluació per als alumnes.

4.4 Dinamització del treball en grups cooperatius

Tal com ja s'ha comentat, la dinamització del grups de treball cooperatiu és sens dubte un dels punts més delicats en quant a la gestió del treball per part del tutor facilitador, per les característiques particulars de l'experiment qua ja s'han comentat.

És per aquest motiu que aquest és un punt que cal cuidar especialment. Tots aquells que hem pres part d'aquest tipus de dinàmiques sabem el que costa aconseguir la implicació activa

de tots i cadascun dels membres del grup, tal com és el nostre objectiu, fins i tot en edats molt més avançades de les que ens ocupen. Les vergonyes, els egos, les personalitats dels participants (extraversió, autoritarisme, sociabilitat...) són factors que poden influir en la dinàmica del grup.

Tal com ja s'ha comentat, es tendiria a la creació de grups heterogenis, en quant a capacitats, gènere, procedència, rendiment, motivació, donades les possibilitats que ofereix en quant al tractament de la diversitat. La identificació dels participants amb el seu grup es podria fomentar, tal com proposa Lew Barnett (Barnett et al. 2003), per mitjà d'uns trets identificadors, com podrien ser un nom, una bandera, etc.

Tot plegat es podria concretar amb la signatura, per part de tots els integrants del grup i del docent, d'un contracte d'aprenentatge, les clàusules del qual serien:

- rols dels participants dins el grup (coordinació, secretaria...), assignats per a la durada de la unitat didàctica
- acceptació de la metodologia de treball (incloent la rúbrica d'autoavaluació)

Donat que, tal com s'ha comentat, la signatura del contracte requereix del consentiment mutu, s'hauria de proposar alguna alternativa a l'alumne que no volgués firmar el contracte pel motiu que fos.

Tot això es faria durant la primera sessió, que seria dedicada únicament a la cohesió del grup. És per aquest motiu que es proposaria alguna dinàmica de grup per tal, com ja s'ha comentat, de familiaritzar els alumnes amb la metodologia. L'activitat del *trencaclosques* podria ser de gran ajuda en aquest sentit. El funcionament d'aquesta s'explica a continuació:

1. dividir la informació en parts de manera que siguin d'igual dificultat i quantitat
2. fer grups i buscar un representant per a cada part de la informació
3. els representants de cada equip s'ajunten per aprendre la part de la informació, ajudant-se mútuament a recordar-la
4. els representants tornen al seu grup i expliquen la informació als altres

Un cop arribats al que és pròpiament la unitat didàctica, les instruccions inicials per al treball en grup són que, sobre la base del problema plantejat, els estudiants han d'identificar què consideren que han d'aprendre que estigui relacionat tant amb el problema com amb els objectius d'aprenentatge dels quals se'ls ha ja fet partícips durant la primera sessió ABP. Tal com s'ha dit, i per tal d'evitar la dispersió dels alumnes, es podries proposar qüestions molt concretes per a la 1a sessió:

1. Creus que hi ha un problema d'atur a la ciutat? Per quin motiu ho creus?
2. Si així ho creus, cita una causa i una conseqüència.
3. Com ens ho podem muntar per a saber quina és la taxa d'atur a la ciutat?

4.5 Programació

Donada la idiosincràsia del grup de treball (edat, constitució...), així com la seva manca d'experiència amb la metodologia de treball s'ha cregut necessari utilitzar una metodologia que podríem qualificar com d'*ABP híbrid*. Les implicacions d'aquest fet són:

- les sessions de treball en grup pròpiament pertanyents a la metodologia ABP s'encadenaran amb sessions de treball amb tot el grup-classe en què es discutiran i aclariran conceptes rellevants per a tot el grup

- el guiatge dels grups cooperatius serà molt més proper, en quant a l'organització i planificació

- el docent s'encarregarà de que els problemes, aparentment oberts, s'encarrilin sobre una via controlada

Totes les classes de treball cooperatiu s'organitzen al voltant de l'1x1 a les aules, és a dir, tots els alumnes haurien de disposar del seu propi ordinador personal per tal de poder realitzar el seu treball autònom a l'aula.

4.5.1 Introducció

GRUP-CLASSE	DURADA	PERÍODE	CURS ESCOLAR	PROFESSOR/A
2n ESO	8 hores	Tercer trimestre	2011-2012	Agramunt Maya, Marc
Àrea / Matèria		Títol		
Matemàtiques		Unitat didàctica: Estadística (ABP)		

4.5.2 Objectius i criteris d'avaluació

Tal com ja s'ha explicat més amunt, en aquest apartat només es detallen els objectius d'aprenentatge específics de la unitat didàctica. S'assumeix, per altra banda, que les competències llistades a l'apartat 3.4 seran treballades de manera implícita, però no podem pretendre avaluar-les, tal com s'explica més endavant.

La idea de la unitat didàctica seria que, a partir de la problemàtica plantejada, els alumnes fossin capaços de:

1. dissenyar una enquesta per a la recollida de dades (que es podria fer entre els propis alumnes de la classe)
2. utilitzar les eines a la seva disposició (TIC) per a la representació d'aquestes dades
3. realitzar una lectura de les dades i extreure'n conclusions
4. formular solucions

Objectius didàctics		Competències bàsiques	Críters d'avaluació
A	Utilitzar les estratègies bàsiques de l'estadística per a interpretar la realitat	CB1, CB7	L'estudiant és capaç de dissenyar un pla per a realitzar l'anàlisi d'un succés
B	Recollir informació estadística d'una població	CB1, CB2	L'estudiant és capaç de realitzar un mostreig de la població i extreure'n la informació necessària mitjançant les enquestes pertinents
C	Representar informació estadística mitjançant les gràfiques pertinents	CB2, CB3, CB4	L'estudiant és capaç d'identificar les representacions més adequades i dur-les a terme amb l'ordinador
D	Interpretar les dades estadístiques mitjançant les mesures de centralització i dispersió	CB3, CB4	L'estudiant és capaç d'inferir quant de centrats o dispersos són els resultats obtingut
E	Identificar pautes mitjançant l'inferència estadística	CB4	L'estudiant és capaç d'extreure conclusions i patrons a partir de les dades obtingudes
F	Reconèixer els fenòmens aleatoris (en contraposició als fenòmens deterministes) i calcular-ne la probabilitat	CB7	L'estudiant comprèn la diferència entre els fenòmens estadístics i deterministes
G	Ser capaç d'interpretar el plantejament d'un problema, en els diferents formats que es pugui plantejar	CB1, CB2	L'estudiant és capaç d'e comprendre el plantejament del problema
H	Sintetitzar la informació rellevant per a resoldre el problema	CB1, CB2, CB5, CB6, CB7, CB8	L'estudiant és capaç de sintetitzar la informació rellevant del problema i preparar un pla per a la seva resolució
I	Utilitzar Internet de manera adequada per a la recerca d'informació	CB1, CB3	L'estudiant és capaç d'utilitzar Internet per a trobar informació rellevant per al seu interès (registre d'enllaços, notes...)
J	Utilitzar les noves tecnologies com a eina de suport per al tractament de la informació	CB3, CB4	L'estudiant és capaç d'usar la fulla de càlcul per al tractament de les dades i la realització de gràfics
K	Reconèixer les diferents problemàtiques socials de l'entorn immediat	CB7, CB8	L'estudiant comprèn les problemàtiques que se li presenten i demostra empatia
L	Exposar la informació oralment davant del grup classe	CB1, CB8	L'estudiant és capaç de transmetre de forma correcta la informació a l'audiència
M	Desenvolupar la creativitat	CB2, CB5	L'estudiant mostra la capacitat de sortir de les normes fixades i presenta propostes innovadores

4.5.3 Continguts d'aprenentatge

Continguts d'aprenentatge
Estratègies estadístiques bàsiques
Mostreig de poblacions
Variàbles estadístiques
Mètodes de representació estadística
Mesures de centralització
Mesures de dispersió
Succesos aleatoris i càlcul de probabilitats

4.5.4 Metodologia i seqüència didàctica

Tal com ja s'ha comentat, les classes de treball cooperatiu, en què els alumnes desenvolupen pròpiament el treball demanat, s'encadenen amb classes de caràcter expositiu, durant les quals el docent exposa les temàtiques específiques de la matèria, més difícils de treballar de manera autònoma.

La primera sessió (*trobada zero*) es dedicaria únicament a trencar el gel. És important, durant aquesta sessió, d'informar (preferiblement per escrit) pertinentment als estudiants de la metodologia de treball, sobretot si es tracta de la primera experiència amb l'ABP, així com dels objectius d'aprenentatge, de les activitats que es duran a terme i del mètode d'avaluació. Tot això forma part de la signatura del contracte d'aprenentatge. Seguidament es passaria a la creació dels grups (incloent un cert protocol teatral per al treball de la cohesió: nom, bandera...). La sessió es tancaria amb una dinàmica de grup (trencaclosques).

Durant la primera sessió pròpiament dita es farà la presentació dels problemes als grups cooperatius. Aquest és un moment important donat que els estudiants es veuen confrontats amb el *conflicte cognitiu*. És aquest estímul el que desencadena el treball del grup. Els seus integrants formularan hipòtesis, usant els seus coneixements previs, sobre les possibles solucions al problema, així com els coneixements necessaris per a contrastar aquestes hipòtesis, procés que haurà de donar lloc a una llista d'objectius d'aprenentatge.

Tot seguit es farà la presentació dels resultats obtinguts amb tot el grup-classe. El tutor pren nota de les aportacions fetes pels diferents grups intentant sintetitzar les informacions, preferiblement mitjançant un mapa conceptual. És en aquest moment en què el tutor aprofita per a reenganxar el treball realitzat pels grups cooperatius en base a la planificació inicial (no compartida amb als estudiants), mitjançant les *qüestions provocadores*.

Resultat esperat

Llistat dels objectius d'aprenentatge de la UD preestablerts pel docent, junt amb algunes qüestions sobre el context del problema (reciclatge, hàbits esportius...).

La sessió es tanca amb l'acord entre els diferents grups cooperatius i el docent sobre els objectius d'aprenentatge que haurien de ser coberts pel tutor durant la sessió posterior, així com aquells que seran treballats de manera autònoma pels diferents grups (deures). Es passa el qüestionari d'autoavaluació.

Resultat esperat

- Durant la 2a sessió es treballaran els conceptes sobre la *recollida de dades*, per tal de que els alumnes puguin preparar les enquestes permetent la recollida de dades.
- Els alumnes treballaran de manera autònoma els temes sobre el context.

La segona sessió servirà doncs per a fer una presentació expositiva clàssica dels conceptes sobre la *recollida de dades* (població, mostra...). Els mitjans tècnics no tenen perquè restringir-se a la pissarra i el guix. Les explicacions teòriques es poden encadenar amb els exercicis pràctics. La informació aportada als estudiants els ha de servir per a la construcció de les enquestes que passaran posteriorment als companys de classe.

La tercera sessió es dedicarà al treball en grups cooperatius per tal de preparar les enquestes per a la recollida de dades. Es farà, com durant la primera sessió, la presentació dels resultats obtinguts en grup-classe. Aquest treball en grup-classe ha de servir per a acordar els nous temes d'aprenentatge que requereixen de la presentació del docent. L'enquesta es passa als altres grups, per tal de que sigui omplerta com a deures.

Resultat esperat

- Durant la 4a sessió es treballaran els conceptes sobre la *presentació de les dades* (gràfiques) i el seu *anàlisi* posterior.
- Els alumnes treballaran de manera autònoma els temes acordats.

La quarta sessió es dedicarà a l'exposició tradicional per part del docent dels conceptes sobre *representació de les dades estadístiques*. Es pot realitzar, eventualment, una classe pràctica amb l'ordinador. Igualment, es tocaran conceptes sobre l'anàlisi de les dades.

La cinquena sessió es dedica al treball cooperatiu per a la representació de les dades recollides per mitjà de l'enquesta, així com a l'extracció de conclusions.

La sisena sessió es dedicarà al treball cooperatiu per a la preparació de l'exposició oral, amb una ràpida dinàmica encaminada al consens de la solució. La dinàmica de *Les Dues Columnes* podria ser adequada per a això. El funcionament d'aquesta dinàmica és que "el facilitador anota les alternatives proposades pels participants, però no el nom de qui les ha proposat. Tots poden aportar les alternatives que consideri adients, i quan ja no s'aporten noves alternatives, es passa a fer una valoració de cadascuna d'elles" (Cañas 2011).

Es passa l'enquesta d'autoavaluació abans d'acabar la sessió.

Finalment, la setena (i última) sessió es dedicarà a la presentació oral dels resultats de l'estudi dut a terme per cada grup. Aquesta activitat ens permetria treballar l'habilitat de l'exposició oral per part dels alumnes, la gran oblidada de les actuals programacions, així com la coavaluació.

4.5.5 Avaluació

Tal com ja s'ha comentat, es pretén dur a terme una *avaluació competencial* i no únicament dels sabers. Per tant, l'avaluació sumatòria perd pes enfront de la formativa.

Donada la poca experiència i el desconeixement de les habilitats i actituds prèvies de l'alumnat, seria poc realista intentar fer un balanç dels progressos realitzats durant l'execució d'aquesta única unitat didàctica, que per altra banda, no sembla temps suficient per a realitzar grans progressos. És per aquest motiu que ens limitarem a avaluar la *disposició* dels alumnes per al treball amb aquesta nova metodologia. Això es realitzarà per mitjà d'una *rúbrica d'autoavaluació* (veure annexes) que es passarà als alumnes, de manera oberta i en grup-classe, al final de la primera sessió de treball cooperatiu i al final de la darrera, per tal de poder apreciar (tant per part del docent com per l'alumne) si hi ha millores. L'observació per part del docent de les sessions de treball grupal serà fonamental per a poder recollir les seves anotacions en quant a les actituds dels alumnes durant aquestes, per tal de poder consensuar l'autoavaluació amb l'alumne.

Per altra banda, l'avaluació dels sabers (o resultats finals) es duria a terme per mitjà de dues vies:

- Una *exposició oral* per part dels alumnes de cadascun dels grups.
- L'entrega d'un *informe escrit* de la resolució del cas.

Finalment, es duria a terme, durant l'exposició oral dels diferents grups, una pràctica de coavaluació. Així, el grup exposant seria avaluat, mitjançant la *rúbrica d'exposició oral* presentada als annexes, pel següent grup cooperatiu. Essent el temps per a les presentacions molt limitat, no sembla realista intentar avaluar als alumnes de manera individual, pel que l'objectiu fonamental de la pràctica és formatiu per part del tribunal avaluador. Tanmateix, seria necessària, per tal de donar una certa rellevància a la pràctica, de tenir en compte aquesta nota per al còmput de la nota final.

Amb l'objectiu de remarcar als alumnes la importància del treball cooperatiu, l'avaluació final constaria d'una nota grupal, obtinguda a partir dels resultats finals (presentació oral i informe escrit), ponderada per l'avaluació individual, obtinguda a partir dels processos d'autoavaluació de l'alumne.

Es podria facilitar als alumnes un exemple d'acta com el que es proporciona als annexes per tal de facilitar-ne el treball, que seria omplerta al final de cadascuna de les sessions de treball grupal. Aquest registre ens permetria dur el control sobre la implicació de cadascun dels participants del grup, així com dels seus progressos.

El quadre següent presenta una síntesi de l'exposat més amunt:

1. Presentació oral de les conclusions obtingudes al final de la UD
2. Portafolis (o dossier) amb els registres del treball i els aprenentatges realitzats
3. Autoavaluació
4. Coavaluació

	Individual	Grupal
Processos	3	2
Producte final		1, 2, 4

4.6 *Experiència contrastada*

L'estanyet, tal com diu la seva directora, és, abans que res, un experiment. Aquest projecte educatiu fou desenvolupat per un grup de docents a partir de la idea central del *tractament de la diversitat en un grup heterogeni*, i va poder veure la llum en aquest institut de nova creació.

A l'estanyet es treballa per projectes, es treballa de manera cooperativa, però també individualment, es treballen els sabers, però sobretot les habilitats i les actituds, duent-ne a terme un procés avaluador coherent amb aquests principis, i, fins i tot, es balla i es canta. Però,

per sobre de tot, tothom a l'estanyet, profes i alumnes, treballa dur, però molt feliços perquè veuen els resultats obtinguts a les cares dels alumnes.

Resultats obtinguts en bona mesura gràcies a l'estret seguiment que fan dels alumnes, cadascun amb la seva pròpia maleta i històries varies. Però també gràcies a l'autoregulació, peça fonamental del somni. Els nens, sobre la base de la confiança dipositada en ells, es tornen amos de la seva vida, i, com a tals, l'exerceixen amb la responsabilitat del qui sap que és una peça bàsica de l'entramat.

En combinació amb les tradicionals classes expositives i les classes d'habilitats en què l'estudiant té ocasió de posar a la pràctica els coneixements teòrics, les classes de treball cooperatiu són una peça fonamental del projecte educatiu de l'institut, i és per això que hi dediquen una bona part de la jornada. És durant aquestes classes en què l'estudiant té l'oportunitat de posar en acció totes les seves competències (sabers, habilitats i actituds), de manera integral i multidisciplinari.

Les sessions de treball cooperatiu comencen invariablement (exceptuant les sessions en què es fa la presentació del resultat final a la resta de companys) per l'acord entre l'alumne i el docent de la feina a realitzar durant aquella sessió, en base al projecte que s'estigui duent a terme en aquells moments, tot de manera oberta i en grup-classe. Un cop fet això, els alumnes es posen mans a la feina sense perdre més temps, mentre el docent es belluga entre les taules, ja sigui per a realitzar la tasca d'observació o respondre a les demandes dels alumnes, sempre i quan aquests hagin esgotat el seu espai d'autonomia sense obtenir-ne el resultat desitjat. Durant les dues hores que dura la sessió els alumnes treballen de manera individual cadascú amb la tasca que li ha estat assignada i demanant ajuda als companys quan sigui necessari, o de manera cooperativa. 5 minuts abans d'acabar la sessió es repeteix el protocol inicial: el docent acorda amb cadascun dels alumnes, de manera oberta i transparent, en grup-classe, la nota a assignar-li per a aquella sessió particular, deixant lloc, òbviament, a la justificació per ambdues parts.

Si bé en els primers cursos els projectes es plantegen més tancats i consten d'un gran nivell de detall (temporització, repartiment de les tasques...), a mesura que l'edat dels alumnes augmenta, l'obertura estructural de treball per projectes també ho fa.

En definitiva, al centre s'hi han implantat metodologies pedagògiques innovadores que tenen com a objectiu dur l'escola inclusiva fins a les seves últimes conseqüències. Independentment dels resultats acadèmics obtinguts a les pseudo-proves de competències bàsiques del Departament, si haguéssim de valorar-ne els resultats a partir de la cohesió de la comunitat, a tots els nivells (personal docent, alumnes, PAS...) no crec que tinguéssim cap dubte a assignar-los una matrícula d'honor.

Tal com jo ho veig, l'estanyet és un oasi. Esperem que algun dia l'aigua de l'oasi sobrepassi les seves vores tal com ho fan les rieres desbordades després d'un aiguat de primavera i sigui capaç d'ocupar tota la plana.

5 Conclusions

Podríem començar les conclusions dient que el fet d'estar restringit a sessions d'una hora de duració és problemàtic, especialment amb alumnes de 14 anys, per a proposar com a solució la possibilitat d'ajuntar l'hora de matemàtiques amb la de davant o darrera, sempre i quan la situació problemàtica que es proposés tingués a veure amb les dues matèries (estadístiques sobre l'atur, estadístiques sobre la naturalesa...). Això redundaria, així mateix, en una major percepció, per part de l'alumnat, de la transversalitat del seu aprenentatge.

I podríem, sens dubte, continuar llistant una sèrie de petits inconvenients per a l'aplicació de l'ABP a les aules. Tanmateix, si som capaços de fer unes passes enrere i mirar la globalitat amb perspectiva, aquest tipus de mesures no semblen més que pedaçs per a un sistema amb una dubtosa salut. Certament que el tema de la interdepartamentalitat, component fonamental dins la metodologia de l'ABP, donaria molt de què parlar. Per la meua part, no considero que aquesta pugui ésser mai real sense una reestructuració de l'organigrama dels centres. La tradicional organització per departaments suposa una barrera massa alta per a què aquestes situacions problemàtiques que es troben en el quid de l'ABP puguin ésser treballades d'una manera competencial i no pas conceptual.

Peter A.J. Bouhuijs suggereix (2011), fins i tot, que la transversalitat d'aquestes metodologies exigeixen la revisió estructural de tot el currículum.

Ens podríem, fins i tot, demanar si aquesta interdepartamentalitat no exigeix també una *ment interdepartamental*. El docent *tutor facilitador* en la metodologia ABP, havent-se d'enfrontar a una classe de treball cooperatiu i en què els conceptes propis de la seva matèria es veuen diluïts en aquestes situacions problemàtiques requerirà certament d'unes competències que poden no ser les requerides per a la gestió de l'aula tradicional. Malgrat que el sistema actual d'oposicions pugui ser el més just dels sistemes per atribuir uns mèrits a una colla de persones concorrent per aquests, els centres haurien de disposar de més autonomia per a poder escollir per ells mateixos el perfil de docents que més els convé per a dur a bon port el seu singular projecte educatiu.

I arribem, doncs, al quid de la qüestió. Tal com ja s'ha dit a la introducció, l'ABP suposa una inversió, de les metodologies utilitzades tradicionalment a les aules dels instituts. Però més important encara és la inversió *en termes econòmics* que representa l'ABP. Sentim aquests dies a la televisió que el Govern de la Generalitat vol fomentar l'emprenedoria entre l'alumnat. Veiem als instituts com es duen a la pràctica plans per a fer-ho mitjançant programes innovadors i trencadors. Segons el diccionari, un emprenedor és una persona que no vacil·la, que no tem, d'emprendre les coses, és a dir, de posar-se a fer, de començar una cosa, especialment si aquesta suposa un esforç considerable, si *enclou dificultats i riscos*. Un emprenedor és una persona que, mitjançant una inversió, està disposada a posar en risc el seu haver actual en pro d'uns beneficis futurs, malgrat que aquests no seran palpables, en el millor dels casos, abans del mig / llarg plaç.

Considero, doncs, que *hem de ser tots més emprenedors*. És necessari que tots els agents participant en l'educació de les nostres criatures siguem capaços d'assumir els riscos d'aquesta inversió que suposa la posada en pràctica d'innovadores metodologies pedagògiques, en pro de les millores en l'educació d'aquests, malgrat que haurem d'assumir que els primers intents poden no ser del tot reeixits i poden donar lloc a algun fracàs passatger.

Per a què això sigui possible, tanmateix, és necessari que aquests riscos siguin compartits per totes les parts. I en això l'administració hi té certament molt a dir. L'administració ha de guardar els espais per a què aquestes pràctiques es duguin a terme i, fins i tot, fomentar-les (per mitjà de premis, per exemple). Quan aquestes pràctiques són reeixides, l'administració s'ha de cuidar de donar-los el màxim ressò. Tot sovint, l'excés de proves avaluadores (PISA, examen de competències bàsiques...) obliguen el professorat a centrar-se en el dia a dia, sense temps per a la innovació i amb la pressió d'uns objectius massa exigents. El professorat, per la seva banda, ha de prendre la responsabilitat del canvi, ha de prendre el temps de formar-se adequadament i ser prou valent per a no vacil·lar al moment de dur-ho a terme.

Finalment, si l'administració vol fer la seva aposta per les *competències* (no forçosament en detriment dels coneixements teòrics) ho hauria de fer de manera coherent i sense vacil·lar. Les proves (mal)anomenades *de competències bàsiques* s'haurien de reestructurar de manera a poder avaluar realment el que pretenen avaluar (seguint el model de les proves PISA, per exemple) i no pas únicament els sabers instrumentals, com fan avui en dia.

Òbviament, seria molt utòpic pensar que una metodologia com aquesta pot ésser implantada d'un dia per l'altra, o d'un curs al següent, llevat que es tracti d'un centre de nova creació. Una estratègia per a la implementació gradual de les metodologies (treball cooperatiu, treball per projectes, etc) a l'aula podria ser molt adequada per evitar les resistències i l'estrès que suposaria un canvi com aquest en tots els participants del procés d'ensenyament-aprenentatge, fins i tot els propis alumnes.

Programes com el *Club de Lectura d'Aula*, basat en el treball cooperatiu en grups de 5 - 7 alumnes, o, fins i tot, les *activitats de lectura de textos expositius a l'aula*, permetent familiaritzar als alumnes amb el contracte didàctic poden resultar molt interessants com a porta d'entrada de l'ABP als centres amb poca tradició en l'ABP i el treball cooperatiu.

Tanmateix, penso que no serà de cap altra manera com aconseguirem, tal com diu la Llei d'Educació, "la formació integral de les capacitats intel·lectuals, ètiques, físiques, emocionals i socials dels alumnes que els permeti el ple desenvolupament de la personalitat".

6 Bibliografia i webgrafia

- Alegre, J. *Dinàmiques de lleure*. 1^a ed. Barcelona: Generalitat de Catalunya, Departaments de la Presidència, Secretaria General de Joventut, 1992. ISBN 84-393-2204-6.
- Araújo, U. F. [et al.]. *El aprendizaje basado en problemas: Una nueva perspectiva de la enseñanza en la universidad*. 1^a ed. Barcelona: Gedisa, 2008. ISBN 978-84-9784-283-9.
- Barnett, L. [et al.]. *Motivación, tratamiento de la diversidad y rendimiento académico: el aprendizaje cooperativo*. 1^a ed. Barcelona: Graó, 2003. ISBN 84-7827-299-2.
- Bouhuijs, P. A. J. Implementing Problem Based Learning: why is it so hard? *Revista de Docencia Universitaria (REDU) [en línia]: Aprendizaje basado en problemas*. 2011, Vol 9, núm. 1, p. 17-24 [Consulta: 01 març 2012]. Disponible a: <<http://redaberta.usc.es/redu/>>.
- Branda, L. A. L'aprenentatge basat en problemes: consideracions generals. *EINES d'Innovació Docent en Educació Superior: l'aprenentatge basat en problemes*. 1^a ed., 2009, p. 11-46.
- Calabuig, S. Aprendre a aprendre a partir de la coavaluació: una experiència d'autoregulació d'aprenentatges a partir dels blocs educatius dels alumnes de grau d'educació primària. A: Institut de Ciències de l'Educació Josep Pallach de la UdG. *2es jornades de bones pràctiques 2011*.
- Calabuig, S. L'Aprenentatge Basat en Projectes com a mètode per a la formació en l'acció educativa dels professors de secundària. A: UdG. *II Congrés Internacional de Didàctiques 2010*.
- Cañas, A. *Anàlisi de l'etapa d'introducció del programa CA/AC a centres del Berritzegune de Guipúscoa*. Tutoritzat per Pujolàs, P. Vic: Universitat de Vic, 2011.
- Cobo, C.; Moravec, J. *Aprendizaje Invisible. Hacia una nueva ecología de la educación* [en línia]. 1^a ed. Barcelona: Laboratori de Mitjans Interactius / Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona, 2011 [Consulta: 01 desembre 2011]. Disponible a <<http://www.aprendizajeinvisible.com/es/>>.

- *El Aprendizaje Basado en Problemas como técnica didáctica*. Monterrey: Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo, Vicerrectoría Académica, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey [Consulta: 01 març 2012]. Disponible a: <http://www.ulagosvirtual.cl/cra/SITIO%20WEB%20CRA/recursos_ensenanza/estrategiasytecnicasdidacticas/el_aprendizaje_basado_en_problemas.pdf>
- Freire, P. *Pedagogia del oprimido*. 20ª reimpr. Madrid [etc.] : Siglo XXI de España [etc.], 2008. ISBN 978-84-323-0184-1.
- Freire, P. *La educación como práctica de la libertad*. 3ª ed. Madrid [etc.] : Siglo XXI de España [etc.], 1978. ISBN 4-323-0247-3.
- Gallifa, J. (ed.). *Perspectives metodològiques sobre processos d'aprenentatge*. 1ª ed. Moià: Raima, 1993. ISBN 84-86573-41-6.
- Garcia, F. J.; Fortea, M. A. *Contracte didàctic o contracte d'aprenentatge*. 1ªed. Castellón de la Plana: Universitat Jaume I, 2006 [Consulta: 01 maig 2012]. Disponible a: <www.recursoseees.uji.es/val/fichas/fm2_val.pdf>.
- González-Agàpito, J (ed.). *L'escola nova catalana: 1900 – 1939*. 2ª ed. Vic: Eumo, 2002. ISBN 84-7602-271-9.
- Neill, A. S. *Summerhill, un punt de vista radical sobre l'educació dels nens*. 6a reimpr. Vic : EUMO, 2003. ISBN 84-7602-090-2.
- Orts, M. *L'aprenentatge basat en problemes (ABP): De la teoria a la pràctica: una experiència amb un grup nombrós d'estudiants*. 1ª ed. Barcelona: Graó, 2011. ISBN 978-84-9980-200-8.
- Piaget, J. *Psicología y pedagogía*. Barcelona : Ariel, 1987. ISBN 84-3441-071-0.
- *Relació de competències bàsiques*. Barcelona: Generalitat de Catalunya, Departament d'Ensenyament, Consell Superior d'Avaluació del Sistema Educatiu, 2003 [Consulta: 01 març 2012]. Disponible a: <www20.gencat.cat/docs/Educacio/Documents/ARXIUS/doc_25861756_1.pdf>.