



**Universitat de les
Illes Balears**

Ensenyament de Ciències mitjançant AICLE. És factible?

LUIS DAMIÁN MARTÍNEZ BRODIE

Memòria del Treball de Final de Màster

Màster Universitari de Formació del Professorat
(Especialitat de Física i Química)

de la

UNIVERSITAT DE LES ILLES BALEARS

Curs Acadèmic 2014 - 2015

23 de Juliol de 2015

Signatura de l'autor _____

Tutor: Agustí Vergés Aguiló

Signatura _____

Acceptat pel Director del Màster Universitari de Formació del Professorat

Signatura _____

RESUM

La situació de l'educació secundària a les Illes Balears és motiu de debat tant pels continus canvis en la seva legislació com per la necessitat de d'adaptar-se a la realitat sociocultural, en constant evolució. Un dels reptes més importants del sistema educatiu és el de garantir una ensenyament equitatiu, dinàmic i de qualitat.

El present treball sorgeix de la idea de demostrar si és factible una proposta d'ensenyament de matèries no lingüístiques en llengua estrangera amb l'objectiu d'assegurar una adquisició de coneixements més eficaç. En base a experiències similars a diferents àmbits, s'analitzen les condicions necessàries per dur-ho a terme a l'etapa d'educació secundària obligatòria i es plantegen activitats concretes per a la seva aplicació.

Paraules clau: AICLE, Comunicació, Ensenyament bilingüe, Tasca, Física i Química.

ÍNDIX

1. JUSTIFICACIÓ SOBRE L'ELECCIÓ DEL TEMA	5
2. OBJECTIUS	6
3. ESTAT DE LA QÜESTIÓ	7
3.1. Què és l'AICLE i quines són les seves característiques?	7
3.2. Antecedents de l'ensenyament en llengües estrangeres	10
3.3. Marc Institucional	13
4. DESENVOLUPAMENT DE LA PROPOSTA	27
4.1. Quina és la proposta?	27
4.2. Condicions inicials per poder dur a terme la proposta	28
4.3. Quins tipus d'activitats es poden realitzar amb l'AICLE?	31
4.4. L'atenció a la diversitat amb un programa d'AICLE	37
5. CONCLUSIONS	39
6. REFERÈNCIES	40
7. BIBLIOGRAFIA	41
8. ANNEXOS	45
8.1. Glossari d'acrònims	45
8.2. Llistat de preguntes de resposta múltiple amb AICLE	46
8.3. Pràctica de laboratori amb metodologia AICLE.	48

1. JUSTIFICACIÓ SOBRE L'ELECCIÓ DEL TEMA

L'elecció del tema d'aquest treball de fi de màster es basa en la necessitat que té l'actual model educatiu d'enfrontar-se als nous reptes marcats per la societat actual, cada vegada més avançada, i que impliquen una presa de decisions i l'establiment d'unes mesures que afavoreixin un ensenyament modern i de qualitat.

Encara que des de molts estaments educatius, socials i polítics es vulgui promoure l'ensenyament amb una visió constructivista, que sigui centrada en l'alumne, que emfatitzi l'adquisició de les competències bàsiques i que garanteixi l'aprenentatge significatiu, la realitat és que hi ha un llarg i difícil camí per aconseguir els objectius desitjables pel que fa a l'educació. Per tant, una de les preguntes que hom es pot fer és: El model educatiu actual és dient per satisfer totes aquestes necessitats?

Si s'observa la situació d'algunes matèries concretes de l'Educació Secundària Obligatòria, es pot comprovar que la situació encara dista molt de ser ideal. Concretament, l'assignatura de Física i Química té unes implicacions intrínseques que la fan propícia per ser tractada d'una manera més moderna i per poder aplicar-ne els recursos òptims que afavoreixin el desenvolupament de l'alumnat en termes de conceptes, procediments i actituds. Per tant, quina és la millor estratègia per dur això a terme? Des de quines perspectives s'ha de modificar el procés d'ensenyament-aprenentatge?

D'altra banda, malgrat que s'ha fet molt d'esforç perquè l'alumnat pugui assolir uns coneixements mínims en llengua anglesa, la veritat és que els resultats no tenen l'èxit esperat. És cert que fa relativament poc temps han augmentat les hores lectives de llengua estrangera, sobretot a les etapes d'educació infantil i d'educació primària. Emperò, sembla que aquest increment no es tradueix directament en una millora notable del nivell lingüístic de l'anglès per part dels alumnes. La premissa és correcta? Amb altres paraules, per aprendre millor anglès han d'estudiar més gramàtica? Estudiar una llengua des del punt de vista formal és una manera prou motivadora per potenciar la motivació dels alumnes?

Aleshores, la motivació d'aquest treball és la de proposar, des del punt de vista del professorat, com es poden afrontar totes aquestes qüestions.

2. OBJECTIUS

Els objectius principals que marquen aquest treball es detallen a continuació:

- Conèixer el significat de l'Ensenyament Integrat de Continguts i Llengua Estrangera i les teories que recolzen el seu ús.
- Considerar altres experiències relacionades amb l'ensenyament bilingüe.
- Investigar el marc institucional que promou la diversitat cultural i lingüística des d'un punt de vista europeu, estatal i autonòmic.
- Revisar la situació actual a les Illes Balears i les propostes anteriors en relació a l'ensenyament d'assignatures no lingüístiques en llengua estrangera
- Comparar l'ús d'una llengua estrangera com part del procés d'ensenyament-aprenentatge a diferents territoris.
- Reflexionar sobre les condicions òptimes de les quals ha de gaudir el model educatiu per dur a terme un programa innovador per a l'ensenyament de continguts a través d'una llengua estrangera.
- Plantejar un enfocament didàctic de l'ensenyament de ciències experimentals i, concretament, de la matèria Física i Química a l'etapa d'Educació Secundària Obligatòria, basat en les principals característiques de la metodologia de l'Aprenentatge Integrat de Continguts i Llengua Estrangera.

3. ESTAT DE LA QÜESTIÓ

3.1. Què és l'AICLE i quines són les seves característiques?

AICLE és l'acrònim d'Aprenentatge Integrat de Continguts i Llengua Estrangera, en anglès, "CLIL Content and Language Integrated Learning". És una metodologia mitjançant la qual es realitza l'ensenyament de qualsevol matèria curricular amb una llengua estrangera com a llengua vehicular. Hi ha d'haver una relació més o menys equitativa (segons la interpretació, el context i els antecedents) entre l'aprenentatge de continguts i l'aprenentatge de la llengua estrangera (d'ara en endavant L2). Fent una abstracció del concepte i tal com indica (March, 2002): "Una poderosa eina pedagògica amb l'objectiu de salvaguardar la matèria que està essent explicada mentre promou el llenguatge com a mitjà per l'aprenentatge a més de ser l'objectiu del propi procés d'aprenentatge".

El concepte d'AICLE es defineix com a qualsevol activitat que utilitza una llengua estrangera com a instrument per a l'aprenentatge d'una matèria no lingüística de tal manera que ambdues s'integren (March, 2002).

L'AICLE és una nova estratègia educativa que inclou diverses metodologies que tenen en comú característiques com ara la participació activa de l'alumne, l'aprenentatge significatiu, la cooperació, l'ensenyament centrat en l'alumne, l'aprenentatge basat en processos i tasques, la utilització de múltiples recursos i materials.

AICLE es pot interpretar com a un enfocament educatiu per reforçar la competència lingüística i amb un fort impacte sobre l'ensenyament de llengües del present i del futur.

L'aprenentatge mitjançant AICLE implica l'ús de diverses estratègies i conceptes per tal de motivar a l'alumne i suposa un gran repte ja que, a priori, ni havia estudiat els continguts en una llengua estrangera ni havia aplicat coneixements d'aquesta llengua estrangera a continguts curriculars sota avaluació directa.

Aquesta metodologia suposa una innovació en el camp de l'aprenentatge i representa un intent per superar les limitacions en els plans d'estudi tradicionals, a més d'implicar un estudi transversal, com a mínim, entre els continguts de la matèria i la L2.

Així doncs, per poder millorar les competències en la L2 i reforçar el coneixement en les altres àrees curriculars, s'han de crear les condicions adequades des dels punts de vista organitzatiu i pedagògic. Aquest fet es tradueix en reorganitzar el currículum des del punt de vista de continguts, idioma i estructuració del temps.

Estudis realitzats a nivell europeu, demostren que aquest enfocament de l'ensenyament-aprenentatge ha tingut èxit i no perjudica a l'alumne. La investigació sobre aquesta manera d'aprenentatge d'una L2 també demostra que és necessari un contacte de més qualitat i quantitat amb la llengua i d'una forma natural. És a dir, s'ha de promoure un context de comunicació oral, a més de la comunicació escrita. Si bé és cert que l'aprenentatge d'una llengua estrangera és llarg, també ho és que amb aquesta visió, tindrà lloc de forma natural i l'alumne haurà de superar i "descobrir" les fases del coneixement dels aspectes de la L2 per tal d'arribar als objectius (Madrid i Madrid, 2014).

Tal com va desenvolupar Ausubel¹ en la seva teoria cognitiva de l'aprenentatge, s'ha de diferenciar entre l'aprenentatge per recepció i l'aprenentatge per descobriment. Per tant, es pot abordar un aprenentatge per descobriment no només de continguts sinó també de llengua, amb la seguretat, que ambdós s'adquiriran de forma més significativa.

El sistema AICLE es pot implementar de diverses maneres i en situacions molt diverses ja que aglutina moltes formes d'ensenyament. Es pot aplicar durant un període de temps determinat, a una o més matèries, al llarg d'una única unitat didàctica determinada, a través d'un projecte específic, d'un experiment de laboratori o d'un treball de camp, entre d'altres.

¹ David Paul Ausubel: Psicòleg nord-americà que va originar la teoria de l'Aprenentatge Significatiu

D'altra banda, el seu component transversal del currículum fa que es pugui dur a terme amb la participació de professorat propi de llengua estrangera, ja sigui en la planificació de les activitats o en el seu ús dins l'aula.

En resum, aquest concepte no sols pretén l'aprenentatge de continguts en una llengua diferent a l'habitual dels alumnes sinó que implica una sèrie de principis pedagògics que necessiten d'un canvi de rol tant de professors com d'alumnes. Les avantatges de la utilització d'AICLE tenen la seva justificació en importants teories de l'aprenentatge. Ara bé, la seva efectivitat no només depèn de la metodologia emprada sinó també, en gran mesura, de la preparació del professor.

Donat el tarannà innovador d'aquests programes bilingües, les investigacions destinades a comprovar la seva efectivitat avancen en diferents direccions i plantegen incògnites referents a si suposen una diferència significativa respecte a l'ensenyament tradicional i quines matèries o àrees del currículum actual són les més propícies per dur-ne a terme les seves metodologies.

D'altra banda, de les investigacions realitzades no se'n poden extreure conclusions clares de l'eficàcia de l'aprenentatge de continguts en una L2 degut a la grandària de les mostres, així com als problemes metodològics de les investigacions (Baker, 2011 citat per Salazar, 2013).

AICLE es basa en la motivació intrínseca, és a dir, l'alumne s'involucra en activitats interessants al mateix temps que utilitza l'idioma. L'aprenentatge de l'idioma s'aplica directament a allò que ocorre en classe i satisfà les necessitats immediates. Per tant, l'AICLE proporciona multitud d'oportunitats perquè es produeixi l'aprenentatge incidental. L'aprenentatge incidental és un tipus d'aprenentatge que té lloc quan l'atenció de l'alumne es centra en alguna cosa diferent a allò que s'està explicant. S'ha demostrat que l'aprenentatge incidental d'una llengua és molt eficaç, profund i complementa de manera positiva l'aprenentatge intencionat que es produeix típicament a les aules ((Madrid i Madrid, 2014)).

3.2. Antecedents de l'ensenyament en llengües estrangeres

L'enfocament AICLE s'ha beneficiat de experiències similars pel què fa a l'ensenyament en llengua estrangera: l'ensenyament comunicatiu, l'ensenyament basat en continguts²i la immersió lingüística. Encara que l'AICLE comparteix alguns elements amb aquests enfocaments i com ja s'ha indicat anteriorment, la seva característica distintiva és la de constituir un enfocament integral amb el qual tant els continguts com la llengua formen un marc continu sense cap preferència per un dels dos conceptes (Coyle, 2007).

En primer lloc, l'ensenyament comunicatiu de la llengua (d'ara en endavant ECL) marca el principi d'un canvi paradigmàtic en l'ensenyament de llengües al segle XX i els seus principis són encara acceptats a la actualitat. L'ECL no està basat en la gramàtica o la traducció, com marcaven els mètodes anteriors sinó en un aprenentatge global dins d'un context. Les metodologies comunicatives sorgiren a la dècada dels 80, emperò, els seus orígens daten dels anys 60. Per tant, dins el marc del paradigma comunicatiu, una llengua és una eina per a la interacció social i la seva principal funció és la comunicació, i així, el significat està per damunt (Richards i Roberts, 2001).

Per aquesta raó, els alumnes han d'aprendre una llengua en situacions que els hi resultin similars a la seva vida quotidiana. L'ECL és un sistema que vol aconseguir: a) fer de la competència en comunicació l'objectiu de l'ensenyament de la llengua i b) desenvolupar procediments per a l'ensenyament de destreses lingüístiques què impliquin la interdependència del llenguatge comunicatiu (Richards i Roberts, 2001 citat per Salazar, 2013).

Algunes característiques de l'ECL són:

- La millor manera d'aprendre una llengua és utilitzant la comunicació.
- L'objectiu de les activitats d'aprenentatge ha de ser una comunicació autèntica i significativa.

² En anglès, "Content-Based Language Teaching (CBLT)"

- L'aprenentatge és un procés de creació constructiva que implica assaig-error. (Richards i Roberts, 2001)

En resum, l'ECL és un sistema que focalitza els factors comunicatius i contextuals i que considera l'aprenentatge d'una llengua basat en l'alumne i en l'experiment. La seva gran acceptació i les diferents variables amb les quals s'ha implementat pot ser atribuïda a què els docents de diferents tradicions educatives s'identifiquen amb ella i la poden interpretar de diferents formes.

En segon lloc, l'ensenyament de la llengua basat en continguts (d'ara en endavant ELBC) és una forma d'instrucció interdisciplinari i flexible que organitza el currículum al voltant d'unitats temàtiques enlloc d'una llengua. Per tant, aquest enfocament dona prioritat al concepte que s'ha d'aprendre o comunicar i no a la llengua amb la qual es transmet la informació que el conté. Tal com indiquen (Richards i Rodgers, 2001) l'ELBC es centra en el significat. Aquesta metodologia parteix d'idees de l'ECL per presentar una situació ideal en la qual l'aprenentatge de la L2 seria que l'objecte de l'ensenyament d'una llengua és el contingut, amb altres paraules, l'objecte sobrepasa l'àmbit de la llengua.

En conseqüència, els alumnes aprenen la llengua de forma col·lateral a l'aprenentatge de continguts de la vida real. L'ELBC és equiparable a la idea de donar una importància considerable a la llengua com a eina cognitiva dins del procés d'aprenentatge.

Hi ha diferents models i varietats de l'ELBC però la més popular és aquella amb la qual s'amaguen els conceptes per fer els continguts més accessibles als alumnes modificant els requeriments de la matèria i així acomodar-los a les capacitats dels alumnes.

Les principals característiques de l'ELBC són que està basat en els continguts conceptuals, especialment en les matèries de matemàtiques, ciències naturals i ciències socials, utilitza llenguatge autèntic i és adient per les necessitats de grups específics d'alumnes

Encara que el seu ús s'ha estès, en major o menor mesura, arreu del món, és als Estats Units on s'ha establert de forma més clara i, especialment als estats

de Califòrnia i Florida. En aquest darrer, gran part de escoles i instituts públics són majoritàriament bilingües d'anglès i castellà, degut al elevat percentatge d'immigrants llatinoamericans. Aleshores, l'ensenyament en anglès des dels primers cursos i fins i tot, matèries totalment en anglès, és una política obligada, donat que aquesta és la llengua del país amfitrió.

I en tercer lloc, el model de la immersió lingüística es va implementar a l'escola de Saint Lambert, situada a la província francòfona de Quebec, Canadà. L'experiència sorgí com a resposta a uns esdeveniments sociopolítics determinats i es dissenyà per satisfer les necessitats d'un grup específic d'alumnes. Així, al l'any 1965 es va dur a terme la primera classe experimental d'immersió al francès. El disseny, que en la actualitat rep el nom de Programa d'immersió Total Primerenca, consistia en l'escolarització de nins i nines de llengua quotidiana anglesa (llengua majoritària) en una segona llengua, el francès. Així, durant els tres primers anys acadèmics, la única llengua d'instrucció era la segona llengua dels alumnes. Posteriorment, en successius cursos, s'introduïa l'anglès, primer com a matèria pròpiament dita i, gradualment anava augmentant la seva presència fins a arribar a ocupar el 60% del currículum escolar. Pels seus plantejaments, aquest programa d'immersió suposava un canvi ja que els alumnes escolaritzats en ell, feien servir una llengua vehicular de continguts a l'escola diferent de la que utilitzaven habitualment per relacionar-se amb el seu entorn familiar.

Tal com expliquen (Siguan i Mackey, 1986) els alumnes no només aconseguiren una elevada competència en les dues llengües sinó que obtingueren resultats acadèmics iguals o superiors als dels alumnes anglesos de la seva mateixa edat monolingües i, fins i tot, resultats superiors en certes proves. Al mateix temps, l'èxit de l'experiment va difondre la idea que la immersió era el millor mètode per aconseguir l'adquisició a fons d'una L2 i, per tant, un autèntic bilingüisme. D'alta banda provocà l'aparició de iniciatives educatives de signe molt divers: Aparegueren centres per adults d'ensenyament de llengües basat en el mètode d'immersió i a l'altre extrem, parvularis que iniciaven als seus alumnes en el coneixement precoç de la L2.

Paral·lelament, apareix el concepte de submersió. Molts d'autors creuen que l'autèntica immersió s'hauria de realitzar en un entorn allà on tots els aspectes quotidians, no només l'educatiu, siguin en la L2. És a dir, podrien haver enviat als alumnes a una escola de Montreal, on hi havia escoles franceses.

El mètode d'immersió inclou dos aspectes diferents: El primer i fonamental és que la llengua del centre educatiu, tant en el propi ensenyament com en qualsevol altre comunicació amb l'alumne, és una llengua diferent a la llengua natural per a l'alumne. El segon, que la introducció d'aquest mètode d'educació es faci de forma brusca i des del primer dia o de forma gradual. De totes maneres, aquest segon aspecte no és essencial al mètode d'immersió i pot parlar-se'n d'immersió total i d'immersió gradual.

Idealment, la immersió es realitza de forma gradual, ja que la immersió de forma brusca només s'hauria d'utilitzar quan no existeixi cap altra possibilitat o quan els subjectes, en el cas d'adults o mares i pares o turos en el cas d'infants, estiguin disposats a córrer amb els riscos pedagògics que comporta.

3.3. Marc Institucional

Els programes educatius que fan referència a l'ensenyament de llengües estrangeres no són una novetat i, per tant, cal conèixer mínimament el seu desenvolupament per tal de valorar la situació actual. A mitjans dels anys 50 començaren a aparèixer els primers programes d'immersió lingüística a tota Europa.

Els primers programes de cooperació europea van ser elaborats per la Divisió de Polítiques Lingüístiques a Estrasburg l'any 1957. La seva idea consistia en afavorir la mobilitat de persones arreu del continent amb la finalitat de produir intercanvis culturals entre pobles diferents, i així promoure el coneixement del patrimoni europeu i la comunicació lingüística (Beacco i Byram, 2003).

Als anys 70, els programes duts a terme varen concloure en un consens internacional en el qual es manifestava el recolzament a les polítiques

lingüístiques educatives i es va acordar estendre el coneixement d'una segona llengua a tots els europeus amb la finalitat d'afavorir la comunicació intercultural.

Al 1994 el Centre Europeu de Llengües Vives començà a elaborar programes de cooperació en els quals els Estats Membres es comprometien a fomentar les competències comunicatives i desenvolupar la innovació en l'ensenyament de les llengües i la formació del professorat. L'epicentre de l'aprenentatge giraria al voltant de l'alumne com a principal focus motivador. Amb tot, el Consell Europeu va aprovar i publicar un sèrie de resolucions i recomanacions de les quals se'n citen dos per la seva repercussió formal:

- Resolució núm. 69 de 1969, amb la qual s'iniciaren els projectes de planificació de l'ensenyament de les llengües estrangeres als estats membres de la Unió Europea.
- Recomanació núm. R82 L8 de 1982, que fou la referència per a la modificació dels currículums, els mètodes d'ensenyament i de l'avaluació, i alhora perquè els estats membres possessin en comú els seus procediments i les seves experiències, a més d'introduir nous recursos, materials i mètodes a l'aula (TIC, ensenyament bilingüe, intercanvis educatius, autonomia de l'alumne, especificació dels objectius lingüístics, etc.) (Borrull i altres, 2008)

Anys després, s'observà que els impulsos no eren suficients, motiu pel qual, al 1995 la Comissió Europea aprovà un document sobre educació anomenat "El llibre blanc. Ensenyament i aprenentatge. Cap a una societat de l'aprenentatge". Aquest document indica que el domini de tres llengües comunitàries és un objectiu prioritari i suggereix l'ensenyament de matèries curriculars en una llengua estrangera com a via per aconseguir aquest objectiu, el plurilingüisme.

La intenció actual del Consell Europeu envers la multiculturalitat del continent es responde als reptes que es deriven de la mobilitat dels ciutadans i de l'augment de la cooperació internacional en matèria d'educació, cultura, ciències, comerç i indústria. També pretén exaltar aspectes com la comprensió mútua, l'esperit de tolerància, el respecte a les identitats o la diversitat cultural,

que seran reforçades amb una comunicació internacional més eficaç. Les recomanacions d'aquesta institució posen de manifest les necessitats d'una Europa multilingüe i multicultural que només es poden fer front amb l'increment de les competències comunicatives entre els propis ciutadans.

Emperò, els sondejos realitzats per l'Euro-baròmetre a l'abril de l'any 2000 indicaren que menys de la meitat dels europeus es sentien capaços de mantenir una conversació en una llengua diferent a la materna. Així, va sorgir la necessitat d'implantar l'ensenyament de llengües des de edats molt primerenques. Alhora, el Parlament Europeu i el Consell Europeu es varen adonar de la necessitat d'impulsar el desenvolupament de l'aprenentatge de les llengües i en aquest sentit va declarar l'any 2001 com a "Any Europeu de les Llengües". Durant aquest any es van organitzar unes 26.000 activitats que recolzaven la idea de que l'aprenentatge de les llengües afavoria la inclusió social, el desenvolupament dels drets lingüístics de les llengües regionals i minoritàries i de la comprensió multicultural (Commission of the European Communities, 2008).

Una altra mesura adoptada per la Comissió Europea fou l'elaboració del Marc Europeu de Referència per a les Llengües (d'ara en endavant MCER): Aprenentatge, Ensenyament i Avaluació (2001) que recomana els sistemes de validació de competències en matèria lingüística. En aquest marc comú es descriuen les competències comunicatives, els continguts conceptuals, procedimentals i actitudinals per fer front aquests reptes i les situacions i contextos en els quals es pot fer ús de les llengües. Va dirigit a les autoritats educatives, autors de manuals, examinadors, professors i, en síntesi, a totes aquelles persones relacionades amb l'ensenyament de llengües. Així mateix, permet donar coherència i transparència a l'ensenyament a partir d'un conjunt de criteris comuns, destinats a l'elaboració dels currículums i programes, materials i avaluació dels coneixements (Consell Europeu, 2001).

D'altra banda, l'Any Europeu de les Llengües impulsà un nou programa que la Divisió de Polítiques Lingüístiques va presentar a la Conferència Intergovernamental d'Estrasburg. En ell s'hi recolliren els compromisos socials i polítics de l'educació lingüística orientats cap al plurilingüisme. Per procurar el

seu compliment, es va analitzar la política lingüística dels estats membres amb la finalitat de deduir els punts de convergència entre l'ensenyament de llengües estrangeres i les altres llengües emprades en un país o regió determinat. (Starkey, 2002)

Tot allò va culminar amb la publicació de la Guia per a l'elaboració de les polítiques lingüístiques educatives a Europa, la finalitat de la qual fou assistir als estats membres a definir i implantar polítiques lingüístiques educatives coherents amb el desenvolupament de la integració social i de la ciutadania, a més de ajudar a dur a terme una autoavaluació en matèria educativa (Beacco i Byram, 2003).

A mesura que s'ha anat desenvolupant aquest sistema, els programes aplicats s'han diferenciat uns dels altres segons els diferents països. Els programes d'AICLE a Suïssa, Escòcia i Luxemburg han presentat diferències notables comparats amb els aplicats a França, Suècia o Espanya, degut a diferències culturals, a la seva diversitat lingüística i a les actituds envers l'anglès com a L2³.

S'han documentat fins a 216 programes diferents d'AICLE d'acord a distints factors com ara el caràcter obligatori per a l'alumne, la seva intensitat, edat d'inici, nivell lingüístic de partida, duració, etc. (Coyle, 2010). Cal esmentar que a Espanya els programes d'AICLE perden la seva continuïtat durant el Batxiller degut a la pressió dels exàmens de selectivitat.

En relació a les llengües que s'utilitzen en l'AICLE, en general, degut a la gran influència de l'anglès en la societat contemporània i el seu ús freqüent com a llengua en les relacions comercials i cultural de tot el món, la major part d'aquests programes utilitzen l'anglès com a llengua vehicular. En segon lloc apareix el francès seguit de l'alemany (Madrid i Madrid, 2014).

Mentre que a alguns països com Espanya i Alemanya no existeix cap criteri d'admissió per aquest programes, d'altres com la República Txeca o França es tenen en comte els coneixements previs. Alguns països han

³ Als territoris amb dues llengües oficials es considera l'anglès com a L3

centralitzat les polítiques d'aplicació d'aquest programes, per exemple Àustria i França i d'altres com Finlàndia o Espanya on les competències en política educativa depenen de les Comunitats Autònomes (Madrid i Madrid, 2014).

L'interès en l'AICLE s'ha estès de forma exponencial a l'Estat Espanyol en els darrers anys i els seus programes han rebut suport de les administracions educatives per a la seva implantació a molts de centres d'educació no universitària. Emperò, el grau i les característiques d'aquesta implementació varien d'uns territoris a d'altres. A més a més, també s'han de considerar aquelles comunitats autònomes allà on existeix una llengua cooficial juntament amb la llengua oficial de l'Estat: Illes Balears, Catalunya, Comunitat Valenciana, Euskadi, Navarra i Galícia.

A continuació es detalla la situació de tres territoris de l'Estat Espanyol: Andalusia, a on només hi ha el castellà com a llengua oficial, País Basc i Illes Balears a on s'afegeixen l'eusquera i el català com a llengües cooficials respectivament.

A la Comunitat Autònoma d'Andalusia, els centres que utilitzen la metodologia AICLE són formalment centres bilingües. És a dir, són els propis centres, incentivats per la administració autonòmica, els que sol·liciten ser centres bilingües i han de ser seleccionats. La particularitat de convertir-se en centres bilingües dur implícit un augment de la dotació pressupostària tant per a la implantació de la metodologia AICLE com per a la millora de recursos de les tecnologies de la informació i la comunicació (d'ara en endavant TIC).

Al segon cicle d'educació infantil i primer cicle d'educació primària, es comença a introduir la L2 mitjançant les paraules més freqüents que fan referència a objectes del seu entorn. En aquestes etapes el rigor gramatical encara no té importància.

A l'etapa de secundària, l'exposició a la L2 va augmentant i les matèries en modalitat bilingüe també. L'objectiu és que els alumnes arribin a un nivell A2 com a mínim, en acabar 4t d'ESO (Adaptat de Guia Informativa, 2010).

És imprescindible que el currículum integri totes les llengües del centre així com les àrees de coneixement vinculades a la modalitat bilingüe. Aquest nou currículum ha de reflectir les capacitats de l'alumne en relació a la reflexió sobre les llengües, la familiarització amb les cultures i l'ús de la comunicació per a l'adquisició de continguts. L'ús de la L2 ha de ser autèntic i en contextos significatius.

La xarxa de centres bilingües a Andalusia permet garantir la continuïtat en secundària del desenvolupament que els alumnes han experimentat en l'etapa de primària. Els alumnes que comencen l'etapa d'ESO han de decidir si volen continuar cursant aquesta modalitat, en el cas que n'hi hagi places disponibles.

Les àrees no lingüístiques (d'ara en endavant ANL) bàsiques a l'ESO són ciències socials i ciències naturals (Biologia i Geologia i Física i Química) a les quals s'hi poden afegir Educació Física, Educació Plàstica i Visual, Música, Tecnologies i en qualche cas Matemàtiques. Les assignatures optatives de 4t d'ESO com Música; Biologia i Geologia; Tecnologies o Educació Plàstica i Visual es podran impartir en L2 sempre que sigui com a continuació de les respectives assignatures cursades en anys anteriors (Ciències Naturals en 1r, 2n i 3r; Tecnologies en 2n i 3r; Educació Plàstica i Visual en 1r i 2n i Música en 1r i 2n) i no perjudiqui en cap cas a l'alumnat no bilingüe.

D'altra banda, l'horari lectiu, afegint les ANL a les àrees lingüístiques, d'un determinat grup d'alumnes que cursa la modalitat bilingüe no pot superar el 50% en L2.

Inicialment, s'assigna una sola línia a tots els centres que s'incorporen a la modalitat bilingüe. Posteriorment, i sempre de forma justificada, es pot sol·licitar una ampliació a les autoritats educatives. Cap centre pot sol·licitar l'ampliació de les seves línies sense preveure els recursos humans necessaris per poder atendre-ho. Això és degut a que no tot el professorat d'un centre bilingüe té perquè està preparat per a poder afrontar l'ensenyament bilingüe. L'administració pot dotar als centres amb professorat de caràcter interí però no sempre és possible perquè hi ha centres als quals la majoria del professorat té plaça definitiva que, a la vegada, no permet l'augment de professionals amb perfil

d'ensenyament bilingüe. Aleshores, l'augment de línies d'un centre no depèn només dels desigs del professorat o de les famílies sinó també de la formació dels propis docents.

Pel que fa a la temporalitat de la implantació, el centre, un cop és reconegut per l'administració com a centre bilingüe, comença per un primer any acadèmic de preparació anomenat "any 0". Durant aquest primer any, no hi ha ensenyament bilingüe pròpiament dit, sinó que suposa un termini per a la preparació d'acord a les següents prioritats:

- Establir de manera clara les funcions de cadascú en base a un calendari específic
- Contactar amb altres centres de l'entorn a través de la xarxa per cercar assessorament, i així, poder evitar possibles errors que s'hagin pogut comè.
- Crear grups de feina o de formació per donar format oficial al treball que s'ha de realitzar.
- Millorar la preparació lingüística del professorat d'ANL mitjançant cursos d'anglès del tipus "That's English"⁴, classes de conversació, cursos d'immersió lingüística en les seves diferents varietats, etc.
- Realitzar cursos de metodologia del professorat en el camp de la modalitat bilingüe que puguin organitzar diferents estaments educatius com per exemple els centres de professors provincials o les universitats.
- Dur a terme reunions setmanals de la coordinació i el professorat d'àrees lingüístiques per a l'elaboració del Currículum Integrat de les Llengües, posant en comú aspectes de les programacions en les dues llengües (elaboració de seqüències didàctiques d'AICLE, unificació de terminologia, recerca de lectures o disseny de projectes comuns).
- Oferir diverses pautes de com es poden crear seqüències didàctiques en ANL, millora de la competència lingüística del professorat d'ANL.

⁴ That's English és un programa per estudiar llengua anglesa a distància.

- En definitiva, fer reunions periòdiques de coordinació de tot l'equip d'ensenyament bilingüe per comprovar l'estat del projecte, les necessitats detectades, les dificultats trobades i les propostes de millora.
- Anar fent més i més visible al centre la seva condició de bilingüe amb cartells, a la pàgina web del centre, revista escolar, el Projecte Educatiu de Centre (d'ara en endavant PEC) i inclús als mitjans de comunicació locals (Adaptat de Guia Informativa, 2010)

Una vegada finalitza aquest primer any de preparació, arriba l'anomenat *any 1*, el qual suposa posar en pràctica tot el pla elaborat perquè arribi a l'alumnat. Lògicament, no hi haurà un èxit total i s'ha de tenir capacitat de reacció i adaptació. El contacte amb altres centres ha de continuar i, sense dubte, el treball en termes de formació ha de ser igualment important durant tota la vigència de la modalitat educativa bilingüe. Les actuacions específiques més destacades han de ser:

- Informar a la tota comunitat escolar (alumnat, famílies, professors,...) de les qüestions generals i específiques de la nova modalitat bilingüe.
- Tenir especial atenció a les famílies d'alumnes de la primera promoció de la modalitat amb informació prèvia, informes trimestrals i avaluació a final de curs.
- Continuar amb les reunions entre l'equip bilingüe, és a dir, coordinació entre professorat d'àrees lingüístiques i d'ANL.
- Habilitar espais per a la informació relativa a la modalitat bilingüe (ja sigui físic o en suport digital).
- Planificar, si escau, horaris amb l'auxiliar de conversa, sempre que aquesta figura estigui aprovada, per tal de recolzar el professorat d'ANL.
- Cercar projectes i/o programes relacionats amb intercanvis o estades a l'estranger.

- Implicar i fer visible la modalitat bilingüe en activitats i, en general, en la vida diària del centre (Adaptat de Guia Informativa, 2010).

Pel què fa a l'ús específic de la metodologia AICLE, la seva implantació implica l'elaboració de materials que s'ajustin al PEC i al context de l'aula. La creació de materials AICLE és, per tant, la principal tasca del professorat d'ANL, especialment a l'inici de la seva implantació. A fi de facilitar la feina, un grup de treball format per professors i professores de totes les províncies de la comunitat autònoma, ha elaborat materials específics per tal de ser utilitzats o, com a mínim, que facin de referència per l'elaboració de materials propis. Els materials contenen bàsicament taules de programació AICLE que inclouen: Objectius de l'etapa, continguts, models discursius, tasques, continguts lingüístics, criteris d'avaluació, un projecte final, activitats d'autoavaluació i un solucionari pel professor.

No totes les unitats didàctiques s'han d'impartir en la L2 ni la modalitat bilingüe s'ha de convertir en fer desdoblament d'allò impartit en L1. Alguns criteris per a seleccionar continguts i materials susceptibles de ser impartits en la modalitat bilingüe són aquells que afavoreixin el treball interdisciplinari, que siguin més susceptibles de elaborar-se mitjançant projectes per part dels alumnes, que siguin més coneguts, encara que sigui parcialment, per l'alumnat de manera que pugui recórrer als seus coneixements previs i que tinguin més suport visual (Adaptat de Guia Informativa, 2010).

Com a conclusió, la principal tasca d'un centre d'Andalusia amb modalitat bilingüe és, en definitiva, la creació d'un banc de materials i recursos adaptat al centre i a les seves àrees. S'ha d'intentar que sigui autèntic i ajustat al nivell de competència lingüística de l'alumnat. Per exemple, en educació infantil i els primers cursos d'educació primària, els textos han de ser fonamentalment orals amb uns continguts molt apropats als interessos dels alumnes i sempre recolzament visual i gestual important. Posteriorment, als cursos mitjaners de primària, s'introdueixen progressivament textos escrits amb una estructura simple i un vocabulari referit a temes quotidians. Ja als darrers cursos de primària, els textos orals i escrits facilitaran una informació simple i concreta que

permeti a l'alumnat tenir una comprensió més global. En quant a l'Educació Secundària, el professorat haurà de simplificar els textos amb l'ajuda, si escau, d'un auxiliar de conversa per tal de tenir, per exemple, un vocabulari senzill, uns temps verbals coneguts o expressions idiomàtiques assequibles. A més, sempre que sigui possible, s'afavorirà el suport digital a l'hora d'elaborar materials per les seves múltiples avantatges enfront al material didàctic tradicional.

A la comunitat autònoma del País Basc (d'ara en endavant CAPB), també hi hagut una important consideració envers la implantació d'una modalitat bilingüe als centres educatius no universitaris. Emperò, en aquest cas es tracta d'afavorir el plurilingüisme a un territori ja bilingüe. La seva proposta educatiu en aquest sentit s'anomena Marc d'Educació Trilingüe (d'ara en endavant MET) i els seus principis segueixen les recomanacions del Consell Assessor del Eusquera. A més a més, el MET assumeix les següents directrius: La importància de la adhesió voluntària i lliure a la llengua, convèncer de l'interès d'aprendre una llengua és més eficaç que imposar el seu coneixement i el seu caràcter progressiu i adaptabilitat a les diferents realitats lingüístiques ha de guiar el disseny de les polítiques lingüístiques.

La CAPB parteix d'un sistema educatiu organitzat en models lingüístics al qual s'ha acumulat una gran experiència en educació bilingüe, amb programes d'immersió lingüística i de manteniment de les llengües familiars, i s'ha aconseguit que una gran part de la població escolar sigui bilingüe en finalitzar l'educació secundària. Amb el MET, es vol ampliar substancialment la competència en comunicació lingüística de l'alumnat. És una demanda social recollida i impulsada pel Departament d'Educació, Universitats i Investigació de la CAPB i, a més a més, suposa un repte que necessita de diferents estratègies i reorientar els projectes convenientment.

Les característiques bàsiques del MET, foren enunciades per la consellera d'Educació, Universitats i Investigació el 3 de març de 2010 a la Comissió d'Educació del Parlament Basc. Aquestes característiques s'indiquen a continuació:

- El propòsit era d'implantar un marc en base a uns mínims comuns, d'àmplia autonomia als centres educatius per a l'elaboració dels seus propis projectes lingüístics. Es proposà una primera fase experimental després de la qual, i amb la corresponent avaluació, es va fer una proposta definitiva.
- Tant els centres com les famílies havien de sol·licitar voluntàriament participar en l'experimentació.
- Flexible i adaptat a la realitat de cada centre. Respectant uns mínims, cada centre disposà d'àmplia autonomia per realitzar el seu propi projecte lingüístic.
- Cada centre, partint de la seva pròpia realitat sociolingüística, s'havia d'acostar progressivament a un mateix objectiu: el coneixement i l'ús social i acadèmic de l'eusquera, castellà i com a mínim una llengua estrangera. A més vol animar a centres que no participen en l'experiment a incorporar actuacions. Per tant, és una proposta oberta.
- Manteniment dels objectius lingüístics marcats per les dues llengües oficials i garanteix els recursos materials i humans per aconseguir-ho.
- La implantació amb caràcter general del MET només es durà a terme si existeix un consens raonable (adaptat de Documento Marco, 2011).

Pel que fa a la temporització de l'experiment, l'horari és flexible sempre que el repartiment percentual de temps entre totes les llengües sigui el mateix i es respecti el Projecte Lingüístic de Centre.

El MET d'acord amb el "Llibre Blanc. Ensenyament i Aprenentatge. Cap a una societat de l'aprenentatge" i amb la situació sociolingüística del territori vol impulsar el plurilingüisme mitjançant els següents objectius:

- Potenciar el coneixement de diverses llengües i consolidar el seu ús vehicular per la seva gran eficàcia en el seu aprenentatge.
- Desenvolupar propostes didàctiques integradores i globals per afavorir una interrelació transversal del currículum.

- Potenciar l'autonomia dels centres perquè, d'acord amb la seva realitat lingüística i sociocultural, plantegin propostes ambicioses i dinàmiques per a satisfer les necessitats de l'aprenentatge del seu alumnat.
- Implicar a tot el professorat perquè se'n faci responsable del desenvolupament de la competència en comunicació lingüística de l'alumnat.

Com a conclusió, el Marc d'Educació Trilingüe proposa l'AICLE, essent els objectius comuns per a tot l'alumnat, amb independència de la llengua d'importació. En quant a les matèries més indicades per introduir l'experiment, el projecte es basa en diferents investigacions que afirmen què qualsevol d'elles pot ser susceptible per l'alumnat, sempre i quan es garanteixi la suficient exposició a la llengua objecte i la seva utilització amb finalitats comunicatives variades. Per tot això, el factor determinant per seleccionar les àrees o matèries impartides en L3 serà la disponibilitat del professorat amb la suficient competència comunicativa i lingüística per utilitzar-la en les seves activitats didàctiques.

La comunitat Autònoma de les Illes Balears també ha impulsat diverses mesures al llarg dels anys per tal d'aconseguir els objectius indicats a nivell europeu en quant a promoure la diversitat cultural i lingüística i a millorar la competència lingüística dels seus ciutadans. Més específicament, les mesures i estratègies amb les quals s'ha promocionat l'ús d'una llengua estrangera per l'ensenyament de continguts han estat: el Programa de Seccions Europees i el Pla Pilot d'Educació Plurilingüe.

El Programa de Seccions Europees fou iniciat amb l'ordre de la Conselleria d'Educació de dia 17 de juny de 2009. Aquest programa coincideix formalment amb una de les característiques de l'AICLE, en quant a l'ús d'una llengua estrangera com a llengua vehicular de l'ensenyament d'una àrea, una matèria o un mòdul no lingüístic al llarg d'una etapa educativa. Va ser un programa voluntari pels centres d'educació primària, d'educació secundària, de batxillerat i de mòduls de formació professional i incloïa la participació periòdica de professorat propi de llengua estrangera com a suport puntual. El programa de Seccions Europees establia una comissió tècnica de seguiment per valorar la

seva continuïtat en els centres. A més a més, indicava que s'havia d'introduir de manera progressiva als primers cursos de cada etapa però sense quantificar la distribució horària.

El Pla Pilot d'Educació Plurilingüe es va posar en marxa amb la resolució de la Conselleria d'Educació, Cultura i universitats de dia 4 de maig de 2012. Aquest pla també marca la metodologia AICLE com a eix principal de l'ensenyament en ANL. Tenia una durada de tres anys acadèmics i una posterior avaluació. Les etapes d'aplicació del pla eren els primers cursos d'educació primària i d'educació secundària.

Un punt important d'aquestes iniciatives és que no inclouen la preparació del professorat específic per a la seva implementació i, a més, indiquen el nivell B2 d'anglès del MCER com a suficient (inclús el nivell B1 és acceptat amb la condició de continuar amb la formació permanent en aquesta matèria) per poder afrontar l'ensenyament mitjançant AICLE. Això sí, s'ofereixen cursos de formació en AICLE de 30 hores, per exemple que es podien realitzar paral·lelament a l'execució dels programes.

A la comunitat autònoma de les Illes Balears, la normativa referent a l'educació en termes de la utilització de la llengua ve recollida en el Decret 15/2013, de 19 d'abril, pel qual es regula el tractament integrat de les llengües en els centres docents no universitaris de les Illes Balears (d'ara en endavant TIL). Aquest decret, està derogat pel Tribunal Suprem a dia 17 de Juliol de 2015.

Aquest decret es fonamenta en les directrius marcades per la Unió Europea en quant a l'impuls que han de rebre totes les institucions de la comunitat educativa per tal d'aconseguir la comunicació en dues llengües, a més de la llengua materna, entre els ciutadans europeus.

El TIL, obliga a tots els centres docents a desenvolupar un projecte lingüístic que inclogui l'ensenyament en llengua estrangera a l'etapa d'ESO com a mínim en una de les matèries de matemàtiques, ciències naturals i ciències socials durant els tres primers cursos i estenent-lo a la resta de matèries obligatòries en el quart curs.

D'altra banda, el TIL també estableix com a obligatòria, la disposició del nivell de competència lingüística en llengua estrangera per a tots els professors que es vegin afectats per aquest decret en termes de distribució horària.

El TIL indica l'AICLE com a referència metodològica per l'ensenyament d'àrees no lingüístiques i l'anglès com a llengua estrangera preferent.

Cal remarcar què el TIL tenia un termini d'aplicació immediat ja què el citat projecte lingüístic s'havia d'elaborar en dos mesos a partir de l'entrada en vigor del TIL. El curs següent s'havia d'implantar al primer curs d'ESO i la implantació total s'havia d'assolir pel curs 2017-2018.

Els fonaments teòrics del TIL tenen els mateixos objectius en termes de promoció de la multiculturalitat dels ciutadans, de l'impuls en la millora de la competència lingüística i de l'ús de l'AICLE com a eina central per al procés d'ensenyament-aprenentatge què els exemples contemplats als apartats anteriors d'aquest treball.

D'altra banda, un dels seus factors diferencials és el caràcter obligatori del decret. Tant els casos descrits d'Andalusia i del País Basc com d'altres territoris com ara Madrid, Múrcia o Catalunya, una de les seves característiques és el caràcter voluntari dels projectes i l'autonomia dels propis centres educatius per poder valorar, planejar i implantar els projectes o experiments d'integració de l'ensenyament de continguts i llengües. El seu tarannà experimental fa què es pugui impulsar la motivació tant de professors com d'alumnes. Òbviament, aquells centres amb professorat ja preparat, tenen inicialment una millor predisposició però promoure aquesta estratègia mitjançant el treball cooperatiu i transversal entre els membres de la professió docent pot facilitar un procés gradual per tal d'intentar aconseguir els objectius desitjats.

En termes de legislació, la diferència que sorgeix entre els territoris és, sense dubte, la voluntarietat o no dels programes utilitzats per dur a terme l'ensenyament de matèries no lingüístiques mitjançant AICLE. Tant al País Basc com a Andalusia, els programes són absolutament voluntaris i, de fet, són els propis centres escolars els que han de sol·licitar ser escollits com a centres

bilingües. També és cert que a les Illes Balears els programes anteriors al TIL eren de caràcter voluntari.

També a tots tres casos, són els centres escolars els encarregats de planificar la implementació dels programes d'ensenyament d'ANL en llengua estrangera, però els andalusos i els bascs semblen tenir més autonomia i flexibilitat pel que fa a la preparació del professorat i les estratègies més adients per dur-los a terme. Sense anar més enllà, els centres d'Andalusia disposen d'un any sencer de preparació mentre que a les Illes Balears havien de redactar el PEC en un marge de temps molt més curt i, a més a més, utilitzar-lo l'any immediatament següent a la publicació del Decret.

D'altra banda, l'AICLE és la metodologia fonamental per posar en pràctica els programes als tres territoris, vet aquí la diferència significativa entre implantar un programa d'ensenyament bilingüe d'una forma o d'altra, és a dir, les mesures per a la seva aplicació i no el seu fons.

4. DESENVOLUPAMENT DE LA PROPOSTA

4.1. Quina és la proposta?

La proposta desenvolupada en aquest treball radica en l'aplicació de metodologies AICLE per a l'ensenyament de les assignatures de Física i Química a 3r i 4t d'ESO. Concretament, en aquest projecte la llengua estrangera utilitzada (L3) serà l'anglès.

La proposta es vol desmarcar de la idea general de l'ensenyament tradicional que tenen els alumnes de la matèria de Física i Química i ser una guia per a l'ensenyament dels continguts de la matèria que sigui flexible, didàctica i amb l'objectiu de motivar tant a professors com a alumnes.

D'altra banda, la majoria de les teories pedagògiques afirmen que la millor manera d'ensenyar una llengua és aquella amb la qual l'estudiant la utilitza com a eina d'aprenentatge de continguts que ell mateix reconeix com a no lingüística.

Amb tot, la proposta sorgeix de la idea d'utilitzar l'AICLE com a una eina molt lligada a la visió constructivista de l'aprenentatge.

4.2. Condicions inicials per poder dur a terme la proposta

Les condicions necessàries perquè aquesta proposta pugui arribar a tenir èxit es basen en els diferents àmbits que formen part de la comunitat educativa. Així, abans s'ha de valorar la situació real des del punt de vista del professorat, de l'alumnat, de les famílies i de les institucions oficials amb competències en matèria educativa.

En primer lloc, i amb tota seguretat la condició clau, la preparació del professorat per afrontar aquesta metodologia d'ensenyament és la pedra angular del procés. Per una part, ha de ser tenir la corresponent especialitat acadèmica. Emperò, la gran majoria del professorat, actualment no té la competència lingüística suficient com per a transmetre la seguretat necessària durant l'ensenyament de Física i Química mitjançant AICLE, ni des del punt de vista gramatical i ortogràfic de l'anglès, ni des del punt de vista lèxic de la terminologia pròpia de la matèria. El nivell B2 del MCER, que és el requisit mínim amb la normativa actual, no és suficient.

D'altra banda, l'alumnat que ha d'afrontar l'ensenyament de Física i Química en anglès, tampoc es veu amb la confiança suficient com per entendre, estudiar i, molt menys, haver d'expressar-se en la L3. Aquesta darrera condició esdevé molt important si un dels objectius d'aquesta metodologia és l'aprenentatge significatiu de l'alumne i, una de les seves implicacions és la seva participació activa durant el procés d'ensenyament-aprenentatge.

Pel que fa referència a les famílies, i per extensió la societat de la comunitat autònoma de les Illes Balears, tenen una percepció molt escèptica (per no emprar una expressió més negativa) d'aquest tipus d'ensenyament degut a les directrius formals derivades de l'intent d'implantació del TIL.

I finalment, les institucions oficials lògicament també mantenen discrepàncies en referència al tractament d'aquesta temàtica. Els constants

canvis legislatius als quals ha de fer front la comunitat educativa, tant a nivell estatal com a nivell autonòmic, fan encara més difícil aplicar aquest tipus de metodologia que, per les seves característiques, necessita imperiosament d'un temps d'adaptació mínim poder gaudir dels seus beneficis.

Aleshores, les condicions necessàries per poder superar aquests obstacles i implantar la metodologia AICLE als centres educatius s'han de focalitzar a l'àmbit legislatiu, a la preparació del professorat i a la situació dels centres.

Les institucions amb competències en matèria educativa, han d'arribar a un consens per poder garantir el manteniment d'aquest tipus d'ensenyament. La metodologia AICLE haurà de ser d'aplicació obligatòria a les etapes d'educació primària i secundària, sense menysprear una futura consideració per l'etapa de batxiller. Ara bé, es farà èmfasi especial en l'autonomia dels centres educatius perquè puguin desenvolupar les estratègies i mesures més adients per afavorir aquest tipus de metodologia.

Els centres designaran els responsables de coordinar l'adaptació de les metodologies AICLE a les seves característiques socioculturals, acadèmiques i logístiques. A més, aquests responsables formaran una comissió de seguiment de la qual formaran part, a més dels propis professors AICLE, professors de llengua estrangera.

La comissió de seguiment d'AICLE participarà en la selecció de assignatures troncal amb les quals han d'iniciar el programa, considerant el nou disseny curricular recollit a la LOMCE⁵, al primer curs d'ESO, d'entre les següents: Matemàtiques o Biologia i Geologia. L'assignatura impartida amb el programa canviarà al segon curs d'ESO i torna a canviar al tercer curs. Al quart curs, el centre valorarà la conveniència de mantenir el programa depenent de l'elecció d'assignatures que facin els alumnes. Així, el programa es desenvoluparà fins que les matèries troncal esmentades s'hagin impartit amb el programa als quatre cursos de l'etapa. Com a exemple, un grup d'alumnes que

⁵ LOMCE és l'acrònim per Llei Orgànica de Millora de la Qualitat Educativa

comencen a primer curs d'ESO i l'assignatura designada per ser impartida amb el programa AICLE sigui Matemàtiques (en les seves dues opcions)⁶, a segon curs faria Física i Química i al tercer, Biologia i Geologia.

D'altra banda, es formarà una àrea governamental específica dins de la Direcció General de Política Lingüística. Aquesta àrea serà l'encarregada de promoure, facilitar i coordinar els recursos necessaris per a la preparació del professorat que hagi de participar en aquest programa i per donar el màxim suport als centres.

S'hauran d'organitzar reunions entre els coordinadors dels centres per tal d'afavorir la interacció entre tots els professors que participen en el programa, poder compartir experiències i situacions que puguin ajudar a millorar el procés.

En quant a la distribució temporal, serà convenient un any acadèmic complet destinat a la difusió del programa per part del propi centre⁷ i dos anys acadèmics més, destinats a la preparació específica del professorat. Aleshores, els centres i els professors tindran un marge mínim de tres anys acadèmics per dur a terme la seva preparació.

El professorat que vulgui formar part d'aquest programa ha de poder tenir la suficient seguretat per impartir la matèria en llengua anglesa. Això vol dir que, encara que l'objectiu no sigui fer explicacions magistrals de la manera tradicional ni tampoc que els alumnes aprenguin gramàtica, ha de ser capaç de donar explicacions puntuals sense errades morfosintàctiques ni lèxiques. A més a més, sempre hi haurà el perill que qualche alumne domini la llengua anglesa, amb la qual cosa ha d'estar preparat per qualsevol situació que pugui ocórrer.

Durant el seu període de preparació, serà convenient que el professorat pugui realitzar cursos, mòduls i seminaris amb l'objectiu d'assolir els coneixements lingüístics necessaris com per començar a utilitzar la terminologia pròpia de la seva àrea de coneixements. Una altra estratègia interessant serà

⁶ Matemàtiques orientades a ensenyaments acadèmics i matemàtiques orientades als ensenyaments aplicats (LOMCE, 2015)

⁷ La difusió es realitzarà mitjançant la pàgina web del centre, informant al Consell Escolar, a les associacions de mares i pares d'alumnes, entre d'altres accions.

l'organització d'una estada a un territori anglòfon i poder així assistir tant a classes magistrals com a ponències en matèria de didàctica de Física i Química del nivell d'educació secundària.

D'altra banda, una iniciativa enriquidora serà la possibilitat d'organitzar trobades entre professors i coordinadors AICLE de diferents centres amb la finalitat de compartir les seves idees i poder discutir els procediments més adients per dur a terme aquest programa. Aleshores, els professionals podran assimilar les nocions apreses i començar a elaborar la seva pròpia seqüència d'activitats per l'ensenyament de Física i Química mitjançant AICLE.

En acabar aquest període, el professorat tindrà la preparació suficient com per a afrontar l'aplicació de metodologies AICLE el següent any acadèmic.

A l'etapa d'ESO, els programes d'AICLE s'ha d'implementar de manera gradual i des del primer curs. Els centres, mitjançant els seus òrgans de govern, faran les oportunes modificacions del documents del centre (Projecte Educatiu de Centre, Projecte Lingüístic de Centre, etc.) per tal de planificar les actuacions necessàries per dur a terme el programa.

4.3. Quins tipus d'activitats es poden realitzar amb l'AICLE?

Molts de treballs s'han realitzat al llarg d'aquests darrers anys en relació a l'ensenyament mitjançant metodologies AICLE. Tal com s'explica en apartats anteriors d'aquest treball i d'acord a la gran majoria de teories i conclusions d'investigacions empíriques, una de les maneres més efectives d'afrontar aquest ensenyament és amb una programació didàctica que tingui la participació activa de l'alumne i el treball en tasques com a eixos principals.

La següent proposta va adreçada al professorat de quart curs d'ESO que imparteix l'assignatura de Física i Química i, d'acord amb el les condicions esmentades, rep alumnes que han experimentat l'ACILE a matèries dels cursos anteriors.

En primer lloc, l'objectiu serà introduir les activitats de manera gradual i, considerant què, encara que a fet servir l'anglès en ANL, s'ha de procurar què l'alumne no perdi motivació envers la matèria degut a l'ús d'una llengua estrangera per impartir Física i Química. Lògicament, això va en consonància amb les característiques esmentades anteriorment i ha d'implicar una dinàmica molt comunicativa entre professor i alumne. Per tant, el professor tindrà preparada la seqüència d'activitats AICLE i informarà als seus alumnes de pla de treball previst.

L'ús de la metodologia AICLE començarà una vegada hagin passat varies setmanes de curs i s'hagi establert un contacte entre professor i alumnes basat en la comunicació, tant verbal com no verbal. És a dir, el professor ha de tenir un control suficient del grup per tal d'afrontar una metodologia d'aquestes característiques.

Una vegada el professor cregui que disposa del control suficient i la confiança necessària, proposarà la primera activitat AICLE corresponent a una part dels blocs de continguts del currículum. Una de les maneres d'afrontar el primer contacte entre els alumnes i la L3 és la d'identificar conceptes, aparells o símbols científics mitjançant els seus noms en anglès, ja sigui amb imatges o el propi material de laboratori.

També serà convenient que els alumnes coneguin la terminologia matemàtica bàsica en anglès. Així, el professor explicarà uns càlculs numèrics senzills que inclouran sumes, restes, multiplicacions, potències i arrels. Tots ells seran suficientment senzills com perquè els alumnes ja els coneguin i essent la única dificultat, la lingüística. És clar que si el professor escriu a la pissarra " $2 + 2 = ?$ ", tots els alumnes podran contestar correctament el resultat en anglès. Aquí la clau és la terminologia de l'operació ja què segurament mai hauran fet servir l'anglès en aquest context, o si ho han fet per exemple, a matemàtiques dels primers cursos, serà una bona manera perquè agafin confiança. De forma anàloga, es poden introduir operacions senzilles de multiplicacions, potències, etc. I un glossari d'aquells termes científics amb més diferenciació entre la llengua pròpia i l'anglès.

A partir d'ara, es descriuen diferents tipus d'activitats per realitzar amb metodologia AICLE. Com a primera presa de contacte, un qüestionari amb preguntes de resposta múltiple serà una forma senzilla de començar el treball. Més endavant, la resolució d'un problema que impliqui una mínima part d'expressió és una manera adient d'aprofundir en els coneixements adquirits. Després, una pràctica de laboratori sempre aporta un component manual, un context més concret i una visió més autèntica del mètode científic. I com a activitat més complexa, la realització d'una tasca englobarà tots els continguts mínims necessaris.

El qüestionari s'haurà de respondre en horari lectiu i amb la participació activa de tots els alumnes. El professor ha d'intentar que tothom entengui perfectament els enunciats i tenir previst alternatives per alumnes que per qualsevol motiu no hagin fet mai activitats d'AICLE. Llegirà lentament l'enunciat i les respostes amb especial atenció als termes clau. És a dir, haurà de fer les adaptacions necessàries perquè l'enteniment sigui total. En aquest sentit, la inclusió de figures o inclús la indicació d'una part de l'enunciat en català sembla una estratègia adequada.

A continuació es presenta l'extracte de dues de les preguntes (nota peu bloc del currículum) de resposta múltiple amb AICLE:

When there is a book on the table, the forces are:

The gravity pull and the pressure of the air

The gravity pull and the push of the table on the book

The gravity pull, the pressure of the air and the push of the table on the book

If we kick a football of 1 kg of weight with a 20N force:

The football gathers 20 m/s of speed

The football gathers 20 m/s² of acceleration

The football gathers constant speed, but we don't know its valor

Si s'observen aquestes dues qüestions, es pot comprovar la semblança entre els termes de les dues llengües. Així, "gravity", "force" o "constant" no són tant diferents com hom s'hagi pogut imaginar. De totes maneres, l'enunciat pot adaptar-se per fer-ho més intel·ligible als alumnes, per exemple, ressaltant les paraules importants o amb indicacions adequades. Així, la primera qüestió queda de la següent manera:

When there is a book on the table, the forces are:

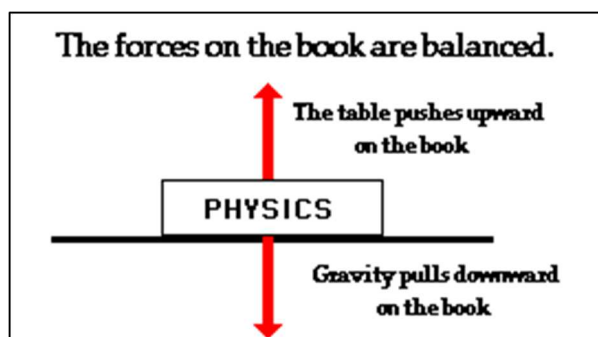
The **Earth's gravitational pull** and the **pressure** of the air.

The **Earth's gravitational pull** and the **push** (sometimes called **normal force**) of the table on the book.

The **Earth's gravitational pull**, the **pressure** of the air and the **push** (sometimes called **normal force**) of the table on the book.

Amb tot, qüestionaris com aquest han de servir per adquirir tant conceptes científics com expressions habituals en llengua anglesa. Els alumnes també hauran de llegir l'enunciat i les respostes i donar una petit raonament per escollir la correcte.

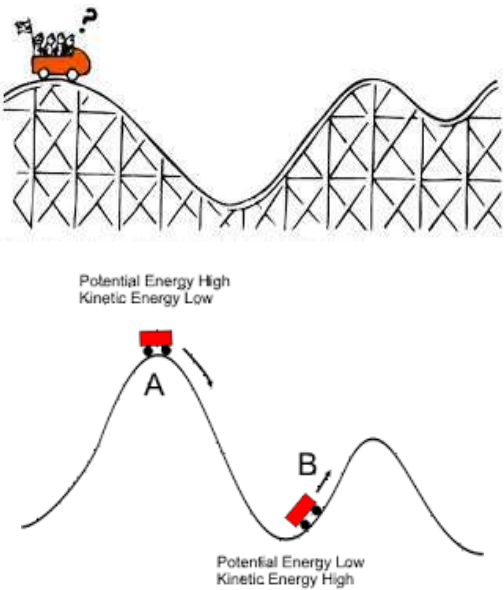
Una vegada, s'hagi sondejat l'opinió dels alumnes respecte de les respostes i se n'hagi comprovat que els alumnes entenen els enunciats, s'introduirà la següent figura per reforçar les idees i introduir noves expressions:



Pel que fa al problema, s'ha de procurar una mateixa estratègia, tot ampliant la complexitat lingüística de l'activitat. Així, el professor també el llegirà

amb molta claredat i la seva resolució serà una feina individual. Un exemple pot ser el següent:

At a **hill** of a roller coaster a car and its passengers have a total **weight of 1000 kg**, with a **speed of 5 m/s** and are at **40 m from the ground**. What speed will the car have when it arrives at the **next hill** which is at **20 m from the ground**?



En haver presentat el problema, el professor podrà afegir un dibuix esquemàtic, tot indicant els conceptes clau per a una millor comprensió del mateix. Els alumnes l'hauran d'entregar per escrit i hi haurà de constar tant les fórmules o lleis emprades com la definició de les magnituds en anglès. En aquest punt, també serà útil recomanar certs connectors habituals en llengua anglesa i sempre remarquant la importància de l'expressió escrita, per exemple amb "A les oracions hi ha d'haver un subjecte, un verb i un predicat".

Pel que fa a la pràctica de laboratori⁸, l'activitat tindrà l'avantatge de facilitar la comunicació entre professor i alumnes, en trobar-se a un context diferent al de l'aula. Aquí, les interaccions són més dinàmiques però és clar la dificultat de procurar que la comunicació es mantingui en llengua anglesa. En definitiva, serà una forma de potenciar un vocabulari més proper i d'utilitzar altres expressions que les merament acadèmiques.

⁸ Veure Annex 8.2 per una descripció detallada d'una pràctica de laboratori.

Com a activitat més complexa, el professor proposarà la realització d'una tasca amb l'objectiu de aprofundir en els continguts adquirits pels alumnes (tant els lingüístics com els no lingüístics) i en l'aplicació de competències bàsiques. L'estructura de les tasques conté bàsicament les següents parts:

Plantejament del tema. Per iniciar una tasca, el professor utilitzarà recursos visuals atractius per tal de captar l'atenció de l'alumne. Així, mitjançant fotografies, vídeos breus o qualsevol il·lustració que trobi adient, farà una pluja d'idees per comprovar les nocions prèvies i donar un primer suport conceptual.

Després, el professor informarà de les parts de la tasca que els alumnes comprovaran amb el seu guió corresponent. La finalitat de la tasca serà la de presentar un informe en format electrònic. En aquest moment, se'ls indicarà com es distribuirà la feina, hi haurà activitats en grups de dos o tres alumnes, activitats per elaborar per parelles i també n'hi haurà d'individuals. En fer els grups, el professor remarcarà la importància del treball cooperatiu, és a dir, procurarà que els grups siguin equitatius, tant pel que fa al nivell acadèmic com el lingüístic i l'avaluació serà, en principi, la mateixa per tots els alumnes d'un mateix grup.

Una vegada s'hagi plantejat la tasca i s'hagin format els grups de treball es procedeix a descriure-hi les parts ja mencionades al començament. La primera serà la presentació del tema avançat al plantejament inicial, la qual podrà ser una adaptació d'una notícia a la premsa, un descobriment històric, l'extracte de l'article d'una revista, les dades d'un estudi, etc. Això sí, el professor ha de filar molt prim a l'hora de valorar les dificultats conceptuals i, sobretot, les lingüístiques.

A continuació vendrà la recerca d'informació per internet per part de l'alumne. En aquest cas, serà molt important que el professor pugui guiar aquesta cerca i marqui un sèrie de pautes (direccions web fiables, filtres de recerca, interessants, ...). Els alumnes aprendran, si no ho saben prèviament, a manejar un programa de navegació.

Amb els continguts ja recopilats, el grup, o l'alumne si és una tasca individual, dissenyarà un esborrany d'acord amb les parts indicades al guió per

poder consultar amb el professor el treball ja realitzat i les directrius per a la presentació de l'informe. Segons el tema, es farà necessari l'ús d'un programa informàtic de tractament del fulls de càlcul, per exemple si la tasca fa referència a la demostració d'una llei experimental, d'una teoria o simplement es necessita una equació com a part del tema.

Finalment, els alumnes realitzaran l'informe de la tasca i ho enviaran degudament formalitzat⁹ a la plataforma digital designada (correu electrònic, intranet del centre, etc.).

Òbviament, no sempre serà possible la realització d'una tasca, emperò, hi ha altres activitats molt plausibles d'executar amb l'AICLE. Per exemple, si el centre disposa d'entorn virtual d'aprenentatge es proposaran exercicis d'autoavaluació més curts com ara qüestionaris de vertader o fals o mapes conceptuals incomplets, etc. Aquestes activitats tenen l'avantatge de ser aparentment més fàcils de realitzar, fet que ajudarà a reduir l'animadversió cap a l'assignatura.

Per a l'avaluació de les activitats realitzades amb metodologia AICLE, serà imprescindible l'ús d'una rúbrica com a element principal. Una rúbrica és una eina d'avaluació que es basa en una matriu, és a dir una disposició de files i columnes, en la qual les files indiquen la nota acadèmica i les columnes les parts avaluable del treball i el seu pes específic. La nota acadèmica podrà ser quantitativa (entre 0 i 10, essent 0 la més baixa i 10 la més alta) o qualitativa (per exemple suspens, aprovat, notable i excel·lent).

4.4. L'atenció a la diversitat amb un programa d'AICLE

L'ensenyament mitjançant metodologies d'AICLE també ha de considerar les adaptacions curriculars necessàries per atendre la diversitat. Aquesta, pot radicar en dos aspectes, el lingüístic o el no lingüístic, propi de l'assignatura de Física i Química. El professor ha de preveure aquestes possibilitats que, a més

⁹ Les formalitats seran explicades només en plantejar la primera tasca.

a més, poden ser per limitació de coneixements o per tenir-ne de més avançats que la resta d'alumnes del grup.

Per una part, pot ocórrer que un alumne no hagi fet classe prèviament amb de ANL en llengua estrangera, per exemple, si prové d'un altre centre a on no s'ha pogut aplicar encara l'AICLE. També es possible que provingui d'una altre territori a on el català no es llengua oficial i inclús que sigui un immigrant procedent de fora de l'Estat. Aleshores, les corresponents adaptacions s'han d'haver plantejat. En el cas de preguntes breus ja s'han considerat certes accions i si l'activitat és més complexa, com ara una pràctica de laboratori, el professor tindrà preparat material adaptat, amb més il·lustracions, expressions més senzilles, un glossari dels termes menys coneguts, etc.

D'altra banda, també s'ha de considerar la possibilitat de que hi hagi alumnes amb un nivell d'anglès molt avançat, per exemple havent-hi estudiat a l'Escola Oficial d'Idiomes o ser immigrant de territoris angloparlants. En aquests casos, se'ls proposarà activitats amb textos més avançats o també amb continguts més propis de cursos superiors si escau.

En definitiva, les adaptacions per atendre la diversitat són importants ja que es duplica la probabilitat que aquesta tingui lloc, en plantejar un ensenyament amb doble finalitat.

5. CONCLUSIONS

Una vegada finalitzat aquest treball, les conclusions que se'n poden extreure estan descrites a les següents línies.

L'aprenentatge Integrat de Continguts i Llengua ha estat estudiat a molts de contextos i la seva arrel pedagògica data de varies dècades enrere. Per tant, no és un concepte tant innovador com sembla. A més, està subjectat per molts d'investigadors que han realitzat estudis sobre el tema.

La metodologia AICLE es recolza en experiències positives d'ensenyament en llengua estrangera, encara que a l'Estat Espanyol no hi ha dades empíriques que posin de manifest la seva idoneïtat. La descentralització de les competències en matèria educativa fa que no hi hagi un marc comú d'actuacions específiques envers l'aplicació d'aquest tipus de metodologia.

Tant el professorat, com les institucions, les famílies i la societat en general, són conscients de la necessitat de poder afavorir l'adquisició d'una competència lingüística mínima en llengua estrangera per part de l'alumnat en acabar l'etapa d'educació secundària obligatòria.

Les condicions ideals per aplicar una metodologia bilingüe com l'AICLE es fonamenten en la preparació òptima del professorat i la transferència d'autonomia als centres educatius per poder planificar la millor manera de dur-ho a terme.

A través de les activitats proposades, es comprova que és l'AICLE és una metodologia perfectament aplicable a les assignatures de Física i Química de l'ESO, òbviament sense oblidar el seu caràcter innovador i, per tant, susceptible d'experimentar modificacions si en sorgeixen dificultats.

Com a conclusió final, es pot afirmar que existeix una possibilitat real per dur a terme un programa de les característiques d'AICLE a la matèria de Física i Química de l'Educació Secundària Obligatòria.

6. REFERÈNCIES

Baker, C. (2011). Foundations of bilingual education and bilingualism. Toronto. Multilingual Matters.

Beacco, J.C., Byram, M. (2003). Guide for the Development of Language Education Policies in Europe: From Linguistic Diversity to Plurilingual Education. Strasbourg: European Council Editions.

Borrull, M. N., Catrain, M., Juan, M., Salazar, J., Sánchez, R. (2008). La enseñanza del inglés como lengua extranjera basada en contenidos. Percepciones del profesorado de educación secundaria en las Islas Baleares. IN. Revista Electrónica d'Investigació i Innovació Educativa i Socioeducativa, 1 (0), pp. 105-128. Consultat a: www.in.uib.cat/pags/volumenes/vol1_num0/_borull_otros/index.html (Juliol 2015).

Consell Europeu, (2001). Common European Framework for Languages: Learning, Teaching, Assessment. Strasbourg: Language Policy Division.

Coyle, D., Hood, P., Marsh, D. (2010). CLIL: Content and language integrated learning. Cambridge, England: Cambridge University Press.

Dalton-Puffer, C. (2007). Discourse in CLIL classrooms. Amsterdam: Benjamins.

Documento Marco (2011). Proceso de experimentación del Marco de Educación trilingüe. Departamento de Educación Universidades e Investigación. Gobierno Vasco. Consultat a http://www.coe.int/t/dg4/linguistic/source/framework_en.pdf (Juliol 2015)

Guia informativa para centros con modalidad de enseñanza bilingüe (2010). Dirección General de Participación e Innovación Educativa Junta de Andalucía. Consultat a: http://www.juntadeandalucia.es/educacion/portal/com/bin_/Contenidos/IEFP/ProgramasInternacionales/ProgramasEducativos/20130211_guia_bilingue/1360671225945_guxa_informativa_ccbb_2x_ed_.pdf (Juliol 2015)

Madrid, M., Madrid, D. (2014). La formación inicial del profesorado para la educación bilingüe / Granada: Universidad de Granada.

Marsh, D. (ed.) (2002). CLIL / EMILE. The European Dimension. Actions, Trends and Foresight Potential. Jyväskylä: University of Jyväskylä.

Richards, J. C., Rodgers, T. S. (2001). Approaches and Methods in Language Teaching. Cambridge: Cambridge University Press.

Siguan, M., Mackey, W. F. (1986) Educación y bilingüismo. Unesco

Starkey, H. (2002), Citoyenneté démocratique, langues, diversité et droits de l'homme. Strasbourg: Éditions du Conseil de l'Europe.

7. BIBLIOGRAFIA

Aliaga, R. (2008). Aprendizaje integrado de contenidos y lengua (AICLE). IN. Revista Electrónica d'Investigació i Innovació Educativa i Socioeducativa, 1, (0) pp. 129-138. Consultat a: http://www.in.uib.cat/pags/volumenes/_vol1_num0/_aliaga/index.html (Gener 2015)

BOE (2006). Llei Orgànica 2/2006, de 3 de maig, d'Educació (LOE). Butlletí Oficial de l'Estat, núm. 106, 04 de maig de 2006.

BOE (2013). Llei Orgànica 8/2013, de 9 de desembre, de Millora de la Qualitat de l'Educació (LOMCE). Butlletí Oficial de l'Estat, núm. 295, 10 desembre de 2013.

BOIB (2006). Decret 52/2006, de 16 de juny, sobre mesures per a fomentar la competència lingüística en llengües estrangeres dels alumnes dels centres no universitaris de les Illes Balears sostinguts amb fons públics. Butlletí Oficial de les Illes Balears, núm. 87, 20 de juny de 2006.

BOIB (2009). Ordre de 17 de juny de 2009 de la consellera d'Educació i Cultura per la qual es regula l'organització i el funcionament del programa de Seccions Europees en els centres educatius, sostinguts amb fons públics, que imparteixen ensenyaments d'educació primària, educació secundària obligatòria, batxillerat i formació professional a les Illes Balears. Butlletí Oficial de les Illes Balears, núm. 98, 7 de juliol de 2009.

BOIB (2009). Resolució de la consellera d'Educació i Cultura, de convocatòria per a la implantació de Seccions Europees en els centres educatius de les Illes Balears, sostinguts amb fons públics, per al curs 2009-2010. Butlletí Oficial de les Illes Balears, núm. 38, 14 de març de 2009.

BOIB (2010). Resolució del conseller d'Educació i Cultura, de convocatòria per a la implantació de Seccions Europees en els centres educatius de les Illes Balears sostinguts amb fons públics, per al curs 2010-11. Butlletí Oficial de les Illes Balears, núm. 39, 11 de març de 2010.

BOJA (2010). Acuerdo de 22 de marzo de 2005, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan de Fomento del Plurilingüismo en Andalucía. Butlletí Oficial de la Junta d'Andalusia, núm. 65, 05 de mayo de 2005)

Commission of the European Communities (2008). An Inventory of Community Actions in the Field of Multilingualism and Results of the Online Public Consultation. Brussels. Consultat a: http://ec.europa.eu/education/languages/pdf/com/inventory_en.pdf (Juny 2015)

Commission of the European Communities (2008). Multilingualism: an asset for Europe and a Shared commitment. Brussels. Consultat a: http://ec.europa.eu/_education/languages/pdf/com/2008_0566_en.pdf (Juny 2015)

Coyle, D. (2006). Content and language integrated learning: Motivating learners and teachers. *Scottish Languages Review*, 13, 1-18. Consultat a: <http://blocs.xtec.cat/clilpractiques1/files/2008/11/slrcoyle.pdf> (Juny 2015)

Dolz, J., Idiazábal, I. (2013) Enseñar (lenguas) en contextos multilingües. (Eds.) Universidad del País Vasco.

Gallardo, F., Martínez, M. (2013) ¿Es más efectivo el aprendizaje de la lengua extranjera en un contexto AICLE? Resultados de la investigación en España. *Revista Padres y Maestros*. 149 pp. 25-29.

Grisaleña, J., Alonso, E., Campo, A. (2008). Alumnado trilingüe en educación secundaria. *IN.Revista Electrónica d'Investigació i Innovació Educativa i*

Socioeducativa, 1, (0) pp. 87-104. Consultat a: http://www.in.uib.cat/pags/volumenes/vol1_num0/grisalena_alonso_campo/index.html (Juliol 2015)

Hewitt, E., & García Sánchez, M. E. (2012). Evolución del aprendizaje integrado de contenidos y lengua (AICLE/CLIL) en España: Un proyecto empírico en la universidad. *Latin American Journal of Content & Language Integrated Learning*, 5 (1), pp. 57-67 (Juliol 2015)

Juan, M. (2008). "Contexto y contacto en el aprendizaje de lenguas extranjeras". IN. *Revista Electrònica d'Investigació i Innovació Educativa i Socioeducativa*, 1 (0), pp. 47-66. Consultat a: http://www.in.uib.cat/pags/volumenes/_vol1_num0/maria_garau/index.html (Gener 2015)

Marsh, D. (2006). *CLIL for the Knowledge Society*. Eurydice. Video consultat a: <http://www.youtube.com/watch?v=TGnkEMjBg4g> (Abril 2015).

Marsh, D. (2010). *CLIL: Content and Language Integrated Learning: Paperback*. England: Editorial Cambridge University Press.

Orden de 24 de julio de 2006, por la que se regulan determinados aspectos sobre la organización y el funcionamiento de los Centros Bilingües. *Boletín Oficial de la Junta de Andalucía*, núm. 156, 11 de agosto de 2006.

Ramos, F. (2007). Programas bilingües y formación de profesores en Andalucía. *Revista Iberoamericana de Educación*, 44, 133-146. Consultat a: http://www.rieoei.org/_rie44a07.pdf. (Juliol 2015)

Ramos, L., Espinet, M. (2013). Una propuesta fundamentada para analizar la interacción de contextos AICLE en la formación inicial del profesorado de ciencias. *Revista Enseñanza de las ciencias*. Núm. 31(3), pp. 27-48. Consultat a: <http://ensciencias.uab.es/article/view/v31-n3-ramos-espinet/pdf-es> (Juliol 2015)

Resolución de 26 de mayo de 2010, de la Dirección General de Participación e Innovación Educativa, por la que se autorizan nuevos centros docentes públicos bilingües dependientes de la Consejería de Educación a partir del curso 2010-2011 (*Boletín Oficial de la Junta de Andalucía*, núm. 112, 09 de junio de 2010)

Salazar, M. Efectos del Aprendizaje Integrado de Contenidos y Lengua (AICLE) a través de Educación Física (2013). Trabajo de final de Master en Enseñanza Integrada de Lengua Inglesa y Contenidos. Consultat a: http://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/10651/19028/3/TFM_Salazar%20Miranda,%20Mar%C3%ADa%20Covadonga.pdf (Abril 2013)

Siguan, M. Enseñanza en dos lenguas y resultados escolares. IX Seminario sobre "Educación y Lenguas"; Barcelona: ICE, Universitat, D.L. 1985.

University of Cambridge (2008). Teaching Knowledge Test. Content and Language Integrated Learning. Glossary. Cambridge: University of Cambridge. ESOL Examinations. Consultat a: http://www.cambridgeesol.org/assets/pdf/_resources/teacher/clil_glossary.pdf. (Juliol 2015)

8. ANNEXOS

8.1. Glossari d'acrònims

AICLE: Aprenentatge Integrat de Continguts i Llengua Estrangera

ANL: Assignatura (o Àrea) No Lingüística

CAPB: Comunitat Autònoma del País Basc

ECL: Ensenyament Comunicatiu de la Llengua

ELBC: Ensenyament de la Llengua Basat en Continguts

L2: Llengua estrangera en programes AICLE

L3: Llengua estrangera en programes AICLE a territoris bilingües

MCER: Marc Comú Europeu de Referència

MET: Marc d'Educació Trilingüe

PEC: Projecte Educatiu de Centre

TIC: Tecnologies de la Informació i de la Comunicació

TIL: Decret de Tractament Integrat de Llengües

8.2. Llistat de preguntes de resposta múltiple amb AICLE

1. When there is a book on the table, the forces are:

The gravity pull and the pressure of the air

The gravity pull and the push of the table on the book

The gravity pull, the pressure of the air and the push of the table on the book

2. When we sit on a chair....

...there is only our gravity pull.

...there is our gravity pull and the push of the chair.

...there is only our gravity pull but the chair can't make any force because it has no energy.

3. If you throw a ball along a flat surface...

...the ball will go very far and stop when it has no energy left.

...the ball will keep its acceleration indefinitely.

...the ball will go very far if the force is big.

4. If we kick a football of 1 kg of weight with a 20N force:

The football gathers 20 m/s of speed

The football gathers 20 m/s² of acceleration

The football gathers constant speed, but we don't know its valor

5. If we want to move a wardrobe of 200 kg we need to make a force...

...of 200 N.

...of double its weight.

...but we don't know its value.

6. A stone falls from the top of a Building. It...

...reaches its maximum speed immediately and then falls with constant speed.

...falls by the natural tendency that all objects have of moving towards the Earth.

...falls because of the combination of its gravity and the pressure of the air.

8.3. Pràctica de laboratori amb metodologia AICLE.

INTRODUCTION

This time, we will do some simple chemistry experiments to begin learning about **acids and bases**. We will see how the **acidity** of substances is **measured**; we will learn about some **acid-base indicators**; we will produce **pH indicating papers** (Figure 1); we will do a **titration of vinegar**; we will search for natural indicating substances and we will determine the color scale of them. In most cases, we will use household substances. We will use also some substances and devices bought especially for our experiments.

The experiments we will describe are suited to be performed not only in schools, but also at home and for your own personal interest. Their difficulty differs from one case to another, and it is up to the teacher or parent to choose the experiment to be performed and to adapt the explanations to the level of preparation of his or her students.

CAUTIONS

Never use dangerous substances. Do not use strong acids or bases. Do not put dangerous chemicals in containers for food use (i.e: cups, glasses, bottles) because they could be mistaken for beverages or foods. Never leave dangerous chemicals around the house; work instead in a room like a laboratory, a cellar, or a garage. At the end of the experiments, empty the beakers and wash them. Place the containers of the remaining substances which you want to preserve in suitable places, out of reach of children. Write on the containers their contents and dangerousness. While using ammonia, work in the open air or in an airy room with open windows. As soon as you have taken the amount of ammonia you need, close its container. Boys and girls

should keep at least 2 m distant, and upwind. An adult must always be present during these experiments. In any case, we do not assume any liability. **As for the safety issues and the responsibilities involved, we recommend that you read our Warning page.**

You can buy the chemicals and the laboratory equipment for these experiments in stores which sell chemical laboratory items. Often, these stores are located near universities.

Be safe and have a good time!

A CHEMICAL REACTION...wow!!

This first experiment serves to introduce the concept of **chemical reaction** and can be performed in an elementary school also. It is useful to help children understand how **acid substances react with basic ones**.

In half a glass of water, put a few teaspoons of **baking soda** and mix in order to obtain a quite **concentrated solution**. In the same glass, pour a spoon of **vinegar**. As you can see, there will be an abundant production of foam (Figure 2). What happened? A **chemical reaction** occurred **between** the baking soda (a **basic substance**) and vinegar (an **acid substance**). These **two substances reacted with each other, producing a salt, water, and carbon dioxide**. That is the gas which produced the little bubbles you observed. In general, acid and basic substances react with each other, producing a salt and often other substances like water and carbon dioxide. If you want make the reaction more lively, use warm (not hot) water. The salt produced by this reaction is sodium acetate:





Figure 1



Figure 2

pH is the measure of the concentration of hydrogen ions in a solution. As this concentration can extend over several orders of magnitude, it is convenient to express it by means of logarithms of base ten. As this concentration is always less than one, its logarithm always has the minus sign. To avoid having to always write the minus sign, it has been agreed to write this value with the positive sign. (This is the same as using the logarithm of the reciprocal of the hydrogen ion concentration). So, the pH is the logarithm of the concentration of hydrogen ions, with the sign changed: $\text{pH} = -\log[\text{H}^+]$. Thus, when pH has low values, the concentration of hydrogen ions is high.

Distilled water has $\text{pH} = 7$. So how it is possible that distilled water has free hydrogen ions? Their presence is due to the casual dissociation of some water molecules because of the thermal agitation ($\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}^+ + \text{OH}^-$). Immediately after, these ions recombine themselves, but other molecules dissociate themselves, thus keeping a constant equilibrium of a certain concentration of dissociated molecules.

DETERMINE THE Ph OF SOME SUBSTANCES

In this paragraph, we will measure the pH of some common substances. We will do this with litmus paper and with the pH meter (if available). We will use also the red cabbage paper we prepared.

In the following table, write the values of pH you determine for each substance, using litmus paper and the pH meter. By means of colored pencils, draw the corresponding color of the red cabbage paper.

TABLE 1 - MEASURING THE pH OF SOME SUBSTANCES			
SUBSTANCES	pH (litmus p.)	pH (pH meter)	COLOR (red cabbage paper)
distilled water			
tap water			
rain water			
soda water			
vinegar			
lemon juice			
wine			
beer			
Coca-Cola			
milk			
baking soda (saturated solution)			
ammonia (20% sol. about, to be diluted again with 3 parts of water). To be kept in a closed bottle.			
normal aspirin (1 tb in 20 ml of distilled water)			
shampoo			
soap			
other substances commonly used at home and not dangerous. Do not use strong acids or bases because they are dangerous. Do not use bleach.			
EQUIPMENTS			
pH meter	if available		
litmus paper	a roll		
red cabbage paper	strips		
beakers or glass pots	20		
glass or plastic rods	1		

