



Universitat
de les Illes Balears

Títol: Ús de les TIC per a millorar el procés d'ensenyament-aprenentatge a la Biologia i Geologia

NOM AUTOR: *ISABEL MARIA SOCIAS RAMIS*

Memòria del Treball de Fi de Màster

Màster Universitari en Formació del Professorat
(Especialitat/Itinerari de Biologia i Geologia)

de la

UNIVERSITAT DE LES ILLES BALEARS

Curs Acadèmic 2015-16

Data 20/07/2016

Nom Tutor del Treball: Antoni Sureda Gomila

Resum

Actualment ens trobam a l'era de la informació i les comunicacions, on les TIC es troben en tots els àmbits de la societat, inclòs l'educatiu. Tot i les eines disponibles, dins les aules encara predomina una metodologia tradicional, que no aprofita tot el potencial tecnològic.

Aquest treball proposa utilitzar els avanços tecnològics per fer front als problemes del sistema educatiu. I d'aquesta forma, cercar una millora del procés d'ensenyament-aprenentatge.

Les TIC ofereixen multitud d'avantatges didàctics, sobretot per a una matèria com les ciències naturals. Són eines molt útils per aconseguir una millora educativa, ajuden a motivar als alumnes, són propícies per a un aprenentatge cooperatiu, per al desenvolupament de competències (tant d'alumnes com professors) i, a més, proporcionen una gran quantitat d'informació fàcilment accessible.

Per aconseguir un aprenentatge efectiu, s'ha de fer una correcta integració de les TIC. Tot això requereix una correcta formació dels docents.

Tot i els nombrosos avantatges que les noves tecnologies ofereixen, també es troben una sèrie de problemes i/o inconvenients a causa del seu ús. Per exemple, la falta de formació del professorat, un excés d'informació que pot dificultar l'aprenentatge, la falta de recursos tècnics per accedir-hi i fer-ne un mal ús.

Finalment, amb l'objectiu d'aplicar els avantatges de les noves tecnologies dins les aules; es fa una proposta d'integració de les TIC en el primer curs de l'educació secundària obligatòria.

Paraules clau

TIC, procés d'ensenyament-aprenentatge, competències, integració.

Abstract

We are currently living in the age of information and communications, where ICT can be found in all spheres of society, including education. Despite the available tools, in classrooms the traditional methodology is yet the most used, and that is one that does not take full advantage of the technology potential.

This study propose to use technological advances to deal with the problems of the education system. Thus, it looks for an improvement of the teaching-learning process.

ICT offer many educational advantages, particularly for subjects such as Natural sciences. They are very useful tools in order to improve education, help motivating students, they also are useful for cooperative learning, development of literacies (both students and teachers) and they also allow easy access to a lot of information.

To achieve an effective learning, a correct integration of the ICT should be considered. This requires a proper training of the teachers.

Despite the many advantages that new technologies offer, there are also a number of problems and / or disadvantages due to their use. For example: the lack of teacher training, an excess of information that can hinder learning, the lack of technical resources to access the ICT and the misuse of those.

Finally, with the aim to apply the advantages of the new technologies in classrooms, a proposal of integration of ICT for the first year of secondary education is made.

Keywords

ICT, teaching-learning process, literacy, integration.

Índex de continguts

1. Objectius	5
2. Justificació del treball	5
3. Estat de la qüestió	6
3.1 Introducció	7
3.2 L'ús de les TIC com a eina educativa	8
3.2.1 Avantatges de l'ús de les TIC com a eina educativa.....	9
a) La importància d'un canvi del procés d'ensenyament-aprenentatge .	9
- L'evolució de la societat i la seva influència en l'educació.....	9
- La irrupció tecnològica.....	10
- Situació de les TIC en la docència actual.....	11
- Cóm poden ajudar les TIC a una millora educativa?.....	12
b) Motivar i captar l'interès de l'alumnat.....	13
c) De les TIC a les TAC	16
d) Gran diversitat d'informació i recursos disponibles a menor cost	17
e) Aprenentatge cooperatiu.....	21
f) Desenvolupament de competències	22
3.2.2 Inconvenients o limitacions de l'ús de les TIC com a eina educativa	26
a) Falta de formació del professorat.....	26
b) Motivar i captar l'interès de l'alumnat.....	28
c) Excés d'ús sense atendre a les necessitats dels estudiants.....	29
d) Falta de recursos	30
e) Excés d'informació.....	31
f) Ús inadequat dels recursos tecnològics.....	31
- Aprenentatges incomplets.....	32
- Assetjament escolar.....	32
- Adicció, assetjament sexual i riscos tècnics.....	33
4. Proposta didàctica: Integració de les TIC en el primer curs de l'ESO	34
4.1 Justificació de la proposta	34
4.2 Objectius	36
4.3 Nivell	36
4.4 La proposta	36

4.4.1 Webquest.....	37
a) Justificació de l'eina TIC	37
b) Exemple d'integració de la webquest.....	38
- Títol de la Unitat Didàctica	38
- Nivell on s'introdueix la TIC.....	38
- Objectius de la webquest	38
- Continguts a tractar amb l'eina TIC i continguts del currículum.	38
- Contingut, Criteris d'avaluació i Competències bàsiques adquirides amb la webquest	39
- Parts de la webquest.....	40
4.4.2 Wiki	40
a) Justificació de l'eina TIC	40
b) Exemple d'integració de la webquest.....	40
- Títol de l'activitat	40
- Nivell on s'introdueix la TIC.....	41
- Objectius de la wiki	41
- Continguts a tractar amb l'eina TIC i continguts del currículum.	41
- Contingut, Criteris d'avaluació i Competències bàsiques adquirides amb la wiki	42
- Funcionament de la wiki.....	42
4.4.3 Laboratori virtual	44
a) Justificació de l'eina TIC	44
b) Exemple d'integració d'un laboratori virtual.....	44
- Títol de l'activitat	44
- Nivell on s'introdueix la TIC.....	44
- Objectius de la pràctica virtual	45
- Continguts a tractar amb l'eina TIC i continguts del currículum.	45
- Contingut, Criteris d'avaluació i Competències bàsiques adquirides amb el laboratori virtual	46
- Protocol de pràctiques i avaluació.....	47
4.4.4 Inclusió de varies TIC en el mateix tema	47
a) Justificació de les TIC	47
- Activitat 1. De recerca a internet	47
- Activitat 2. Vídeo	47

- Activitat 3. La “caça del tresor”	47
- Activitat 4. Kahoot.	48
b) Integració de les eines TIC	48
- Títol de la unitat didàctica	48
- Nivell on s'introdueixen les TIC	48
- Continguts a tractar amb TIC i continguts del currículum.....	48
- Continguts, Criteris d'avaluació i Competències bàsiques adquirides amb el l'activitat.....	49
- Activitats a desenvolupar durant el tema	50
5. Conclusions.....	53
6. Referències bibliogràfiques	54
7. Bibliografia.....	58
Annex 1. Webquest: Els moviments de la Terra i la Lluna	60
Annex 2. <i>Wiki</i> : Els animals	66
Annex 3. Laboratori virtual: Dissecció d'un peix ossi	67
Annex 4. Progrmació del tema: Les plantes.....	69

1. Objectius

- Analitzar l'ús de les TIC en l'educació com a millora de l'ensenyament-aprenentatge en la biologia i geologia.
- Contemplar les avantatges i inconvenients de l'ús de les TIC com a recurs educatiu.
- Integrar les TIC en una proposta didàctica a l'ensenyament de secundària.

2. Justificació del treball

Avui en dia trobam les noves tecnologies en tots els àmbits de la societat. Podem observar aquesta influència tecnològica, amb la forma de comunicar-nos amb la gent (mòbils, xarxes socials,...), i la forma com ens arriba la informació (televisió, internet,...). Fins i tot en el món educatiu s'està notant la seva influència. Tenint en compte aquesta realitat social, pens que pot ser útil i interessant, analitzar els usos que podem donar a les tecnologies de la informació i la comunicació (des d'ara TIC) dins l'educació actual, així com la seva eficàcia metodològica.

Les TIC atreuen l'atenció sobretot per la gran quantitat de recursos que hi ha disponibles. Gràcies a l'aparició d'internet i la seva extensió a pràcticament tot el món, es produí el gran auge de la informació i les comunicacions. S'han desenvolupat multitud d'aplicacions i eines TIC; el que ens permet tenir una gran quantitat de recursos que podem adaptar com a eines educatives i utilitzar-les dins les aules.

Però, perquè ens poden servir dins classe les noves tecnologies? Puntualment podem llegir notícies sobre el fracàs escolar a Espanya, i la necessitat de trobar noves estratègies per revertir la situació. Per aconseguir una millora educativa no es poden obviar els canvis que es donen a la societat, i les necessitats que es traslladen a les aules. Per això, se cerca innovar constantment la metodologia, per estimular l'interès dels alumnes i lluitar contra el fracàs escolar.

Les noves tecnologies són una bona estratègia per ajudar a innovar dins l'aula i aconseguir una millora, tant en l'ensenyament com l'aprenentatge. A més, les ciències naturals són una matèria en la qual l'ús de les TIC pot ser interessant. Dia darrere dia ens trobam amb avanços científics, i a vegades es presenten al públic molt abans del que un article científic sigui publicat. En aquesta situació, les TIC poden ajudar a desenvolupar la competència científica dins les aules i formar gent competent per entendre i valorar la informació que reben.

3. Estat de la qüestió

Any rere any, informes internacionals com PISA deixen el nivell de l'educació espanyola bastant per davall d'altres països amb un desenvolupament social semblant. A més, l'abandonament escolar prematur a Espanya, es situa pràcticament en el 20%, i en particular a les Illes Balears és encara pitjor, arribant al 32,1%, la més alta de tot l'estat (El Diari de l'Educació, 2015). L'abandonament escolar prematur s'ha relacionat directament amb el fracàs escolar. Aquest, i l'adquisició de competències bàsiques per part dels alumnes, acaparen la major part de la lluita per millorar l'educació.

En la recerca d'una millora de la metodologia de l'ensenyament-aprenentatge per revertir les dades negatives de l'educació estatal, es planteja la possibilitat d'utilitzar les TIC com a eina vehicular de l'educació. Les TIC són el conjunt de totes les eines tecnològiques, amb les quals es pot tractar la informació i facilitar la vida diària de la gent (Hernández, Gómez & Balderas, 2014).

En aquest apartat s'analitzarà com s'estan utilitzant les noves tecnologies en la metodologia d'ensenyament-aprenentatge, i la forma en què aquestes poden ajudar a la seva millora, concretament en l'àrea de les ciències naturals a l'educació secundària obligatòria (ESO).

3.1 Introducció

La societat que ens trobam avui en dia dista molt de la del passat no tan llunyà. Estam a l'era tecnològica, amb un món globalitzat, on es disposa d'accés a una gran quantitat d'informació gràcies a les comunicacions actuals. Aquestes, permeten l'accés a tota la informació de forma immediata.

Per tant, la gent es manté informada constantment i a quasi qualsevol part del món. Han de ser capaços d'accedir-hi i fer-ne un ús correcte. Els avanços tecnològics dels darrers 25 anys són impressionants i la gent, per encaixar dins la societat, es veu obligada a integrar aquestes tecnologies en el seu dia a dia (Almazán, 2013).

Antigament, la gent es feia ressò dels descobriments científics amb la premsa. Per accedir a informació més formal, s'havia d'esperar a la publicació en paper dels darrers articles científics, i moltes vegades esperar l'arribada des de països més llunyans. El mateix passava amb els manuals o llibres de text especialitzats. Estudiants o professors, havien d'esperar moltes vegades inclòs la seva publicació en territori espanyol per poder accedir als darrers avanços científics. L'era tecnològica ha canviat diametralment aquesta forma d'accedir a la informació. El sorgiment d'Internet propicià l'accés a la informació de forma molt més ràpida, immediata, i va permetre que la gent pogués conèixer ràpidament els avanços científics, que per altre banda són una constant del nostre temps. La ciència avança a un ritme vertiginós, i s'intenta que les TIC facilitin l'accés de la gent a aquests esdeveniments.

Aquest canvi constant en la nostra societat, fa que els ciutadans d'un país requereixin formació continuada sobre les tecnologies que es van desenvolupant (Marqués, 2006). Les TIC acaben controlant tots els àmbits de la societat, inclòs l'educatiu. Per això es requereix que els alumnes es moguin amb soltesa entre els nous avanços tecnològics disponibles.

El sistema educatiu ha sofert grans canvis al llarg dels anys per adaptar-se a les exigències socials. Prova d'això és que les TIC han estat incloses dins el currículum de secundària. A més, també s'han fet grans inversions econòmiques per adaptar els centres a les noves tecnologies.

La llei orgànica per a la millora de la qualitat educativa (LOMCE), inclou la importància de les noves tecnologies en l'educació secundària. El preàmbul de la nova llei (Govern de les Illes Balears, 2015) destaca la seva importància social i, per tant, per a l'educació, i la necessitat d'incloure'ls en la didàctica educativa. A més, remarca que les TIC són importants per oferir una ensenyança adaptada a les necessitats de cada alumne de forma particular. De fet, a la LOMCE hi ha un article (111 bis) dedicat íntegrament a les TIC. En aquest article s'assegura que el Ministeri d'educació proporcionarà, juntament amb les Comunitats Autònomes, els recursos que necessitin els centres educatius per incloure les noves tecnologies a les aules, com a eines per a dur a terme l'ensenyament-aprenentatge. I finalment, destaca la importància de la formació permanent del professorat per tal d'aconseguir unes competències digitals amb l'ensenyança.

De fet, per aconseguir tot l'esmentat anteriorment, s'han fet grans inversions econòmiques. La Conselleria d'educació, davant la realitat socioeconòmica que ens trobam els darrers anys, posà en marxa el pla XArxipèlag i posteriorment el XArxipèlag 2.0. L'objectiu d'aquests és incorporar les TIC, i específicament com a TAC (tecnologies per a l'aprenentatge i el coneixement), al sistema educatiu. Aquest projecte, no només dotà de pressupost per fer les inversions tecnològiques als centres (pissarres digitals interactives, ordinadors portàtils amb connexió a la xarxa wifi,...), sinó que també preveu la formació que necessitaran els professors per a poder integrar les noves tecnologies al currículum escolar (Calafat & Grau, 2012).

La part més difícil de treballar amb les TIC és integrar-les dins la metodologia didàctica, per ajudar tant a professors com alumnes a fer una educació més efectiva (Marqués, 2006) i, d'aquesta forma, cobrir les necessitats i demandes de la nostra societat.

3.2 L'ús de les TIC com a eina educativa

Dins aquest apartat s'intentarà analitzar la integració de les TIC en el sistema educatiu actual, i establir en quins aspectes pot suposar un avantatge

per a la metodologia educativa; però també es tindran en compte els inconvenients o limitacions que comporten.

3.2.1 Avantatges de l'ús de les TIC com a eina educativa

L'ús de les TIC, com a eina educativa, suposa una gran quantitat d'avantatges en molts sentits, tant per docents com per alumnes. A continuació es farà una ressenya dels factors educatius que es veurien millorats si l'ensenyança i aprenentatge integren correctament les noves tecnologies.

a) La importància d'un canvi del procés d'ensenyament-aprenentatge

La metodologia d'ensenyament-aprenentatge ha estat un dels principals punts d'investigació sobre educació. És un tema que preocupa als experts, ja que la didàctica educativa cerca que els alumnes adquireixin uns coneixements bàsics. I és responsabilitat del docent proporcionar aquests coneixements als alumnes pel seu aprenentatge (Ferro, Martínez & Otero, 2009).

Per entendre el per què de la necessitat de canvi de metodologia, s'ha de fer una anàlisi de la societat en la que ens trobam; la influència soferta per la irrupció tecnològica; com es tracten dins l'educació actual i com, realment, incloure les TIC dins la docència pot ajudar a la seva millora.

- L'evolució de la societat i la seva influència en l'educació

És innegable el profund canvi social dels darrers 50 anys. El problema de l'educació, és que aquesta no ha canviat al mateix ritme (Almazán, 2013). En aquest sentit, Robinson (2012) diu en el seu "paradigma del sistema", que ens trobam encara amb un model educatiu enfocat en l'època industrial. Amb un aprenentatge basat en la memorització de conceptes i exactament igual per a tothom, és a dir, tractant als alumnes com un conjunt, però no individualitzant necessitats. Antigament, l'educació es dirigia a formar la ment i propagar la cultura. En l'actualitat, l'educació intenta contribuir al desenvolupament econòmic i social de cada país (Coll, 2008).

Els alumnes es troben desmotivats davant aquest tipus d'ensenyança que els classifica pel rendiment econòmic que donaran en un futur. Front a aquesta situació, els docents cerquen noves estratègies metodològiques i renovar-se per intentar fer el procés d'ensenyament-aprenentatge més efectiu.

Distints autors cerquen respostes per oferir una millora educativa, com Meneses (2007), que destaca que a l'aprenentatge és essencial la interacció i comunicació entre professor i alumne. L'ensenyança és vista per molts autors com un procés comunicatiu, i és molt important la relació interpersonal entre professors i alumnes amb intenció educativa. Els mètodes educatius que presenten un model interactiu semblen més útils perquè inclou a l'alumne en el seu propi procés d'aprenentatge, mentre un model més clàssic i passiu on intervé únicament el professor no ofereix el mateix grau d'èxit.

La Figura 1 representa la taxonomia de Bloom (Figura 1A), i una taxonomia modificada per Andrew Churches (Figura 1B) que inclou com es modifiquen les habilitats de pensament amb la inclusió de l'època digital. Churches modificà la taxonomia clàssica de Bloom amb les habilitats que s'haurien d'adquirir a la nova era de la informació.

Per tant, el sistema educatiu, ha d'evolucionar, des del model tradicional, basat en la memorització de conceptes, a un model més basat en l'autoaprenentatge i el treball cooperatiu de l'alumnat, on es fomenti una visió científica, creativa, amb capacitat de reflexió i crítica (Almazán, 2013).

- La irrupció tecnològica

A partir de la primera meitat del Segle XX (Coll, 2008) es produí el gran desenvolupament tecnològic, que no ha aturat fins a l'actualitat, i contínuament va evolucionant i fent-se presents més recursos. Actualment, ens l'era de la informació i les comunicacions, aquestes eines s'han disposat a primera plana com a motor principal socioeconòmic. Han suposat un gran canvi, tant per la forma de comunicar-se de la gent, com més específicament, al món educatiu, tenint present que la metodologia d'ensenyament-aprenentatge clàssic no s'ajusta a aquest canvi social.

El sistema educatiu s'ha fet ressò d'aquests canvis, ja que aquest canvi social implica irremeiablement un canvi educatiu. En aquest nou escenari, les TIC es fan presents i han agafat força com a eines per a dur a terme la tasca educativa. El paper de l'educació és el d'integrar els nous recursos amb la metodologia educativa, aprofitant la gran quantitat de recursos que hi ha a l'abast (Hernández et al., 2014). Però, tot i que el currículum anomeni les TIC, no assegura la seva efectivitat. És necessari que es traslladin dins les aules, amb una integració real dintre de la didàctica educativa.

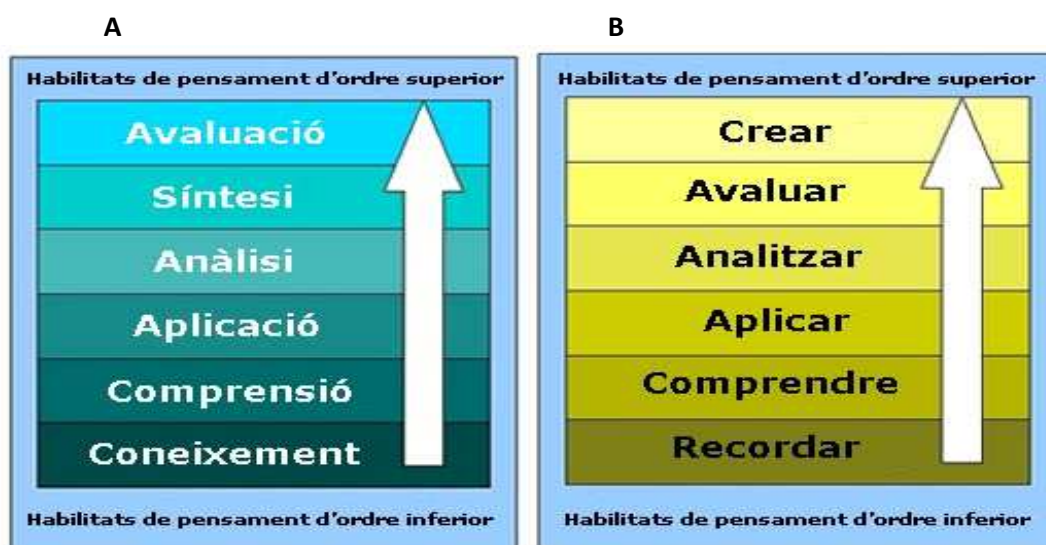


Figura 1. Habilitats de pensament d'ordre inferior i superior. A: Taxonomia clàssica de Bloom B: Taxonomia de Bloom per a l'era digital.

Font: http://ateneu.xtec.cat/wiki/form/wikiexport/cursos/tic/d006/modul_1/practica_4

- Situació de les TIC en la docència actual

Front a aquesta nova realitat sociocultural, els Governos han fet grans inversions en infraestructures físiques per integrar les TIC dins el sistema educatiu. Per exemple, el Govern conjuntament amb els governs autonòmics, posaren en marxa el "Plan avanza", amb un calendari d'actuacions per iniciar i integrar les noves tecnologies dins les aules.

Aquest pla contempla també el canvi didàctic dins les aules, proporcionant les eines necessàries per elaborar material didàctic amb les TIC, i fomentant també la cooperació entre els propis docents per facilitar recursos o

treballar junts. Significatiu, per tot el que implica cap a la integració de les TIC en l'educació, al 2006 s'introduïa internet a les aules de les Illes Balears.

Però la realitat indica que malgrat tenir disponibles multitud de recursos, els docents utilitzen bàsicament les TIC per reforçar una metodologia més tradicional i expositiva, i no aposten clarament per una metodologia més activa i dinàmica que inclogui l'aprenentatge actiu dels alumnes.

Sáez (2010) analitzà l'ús de les TIC en el procés d'ensenyament-aprenentatge. Conclou que per fer un ús efectiu, aquestes eines s'han d'adaptar als continguts del currículum de secundària. La metodologia tradicional ha quedat desfasada, i els pedagogs i altres especialistes educatius cerquen un canvi didàctic i innovador en l'àmbit educatiu, que es recolzi en l'ús de les noves tecnologies.

- **Cóm poden ajudar les TIC a una millora educativa?**

La gent dirigeix les responsabilitats dels problemes educatius a la falta de formació (voluntària o no) dels docents, a la falta de recursos disponibles als centres i les dificultats per deixar enrere els models tradicionals d'ensenyança i fer ús de metodologies més innovadores centrades en millorar l'aprenentatge de l'alumnat. Les TIC es volen integrar per, precisament, donar rèplica a aquests problemes.

Però per què les TIC específicament es poden enfocar a resoldre aquests problemes?

Sembla que l'educació sempre va a remolc d'altres àmbits socials. Les TIC es troben més integrades en altres aspectes del dia a dia de la gent, però en l'escola encara estan enfora de tenir el mateix rol. La televisió, internet,... influeixen en els coneixements de la gent. Cada vegada s'utilitza més la tecnologia per fer arribar informació a la població i aquesta informació és més fàcilment accessible pels alumnes. Per tant, és important a nivell educatiu poder oferir, als alumnes, una formació adequada que els permeti utilitzar correctament aquests recursos a l'abast de pràcticament tothom (Marqués, 2012). Aquest autor dóna tres grans raons per utilitzar les TIC dins les aules:

- Alfabetització digital: els alumnes han d'adquirir les competències digitals necessàries per sortir-se'n amb èxit en el món actual que els envolta.
- Productivitat: en un món globalitzat on es cerca l'èxit econòmic, es busca que el que aprenen dins les aules sigui de profit per incloure als alumnes dins un futur mercat laboral.
- Innovació en la metodologia docent: aprofitar la gran quantitat d'eines disponibles per aconseguir una millora educativa.

Quin avantatge ens poden oferir les TIC a la biologia i geologia?

Les TIC han estat vistes com a recursos innovadors, no sols per a l'educació en general, sinó també en les Ciències Naturals en particular. Per a incloure les TIC en l'ensenyança de les ciències naturals, Hernández et al. (2014) destaquen la relació entre les ciències i la tecnologia, el que fa atractives a les eines TIC per ensenyar aquesta matèria.

El currículum de secundària per a l'assignatura de Biologia i Geologia (Govern de les Illes Balears, 2015) indica com a objectiu principal de l'etapa de secundària, que els alumnes adquireixin cultura científica amb l'ajuda d'uns coneixements i destreses bàsiques. En quan a la metodologia, fa una sèrie de recomanacions per tal que els alumnes puguin adquirir les competències bàsiques; entre d'altres destaca l'ús de les TIC i emplaça a utilitzar la metodologia que s'adapti a cada situació. A més, incideix en les noves tecnologies com a recursos que els docents haurien de tenir disponible per a dur a terme l'ensenyança.

Una gran avantatge de les noves tecnologies és que poden incorporar-se com a eines per utilitzar tant dins les aules com fora. Les ciències són propícies per introduir les noves tecnologies en tots els aspectes de la matèria; des de recolzar una teoria i resoldre problemes a realitzar pràctiques de laboratori o experiments (Capuano, 2011).

b) Motivar i captar l'interès de l'alumnat

El fracàs escolar és un greu problema del sistema educatiu. Els alumnes es senten descontents amb una escola, que en molts casos no els sap motivar

a aprendre. Per solucionar el problema, no basta en millorar el procés d'ensenyament-aprenentatge. En general, es necessita la implicació directa dels docents. Aquests són els que s'han de formar per poder conduir adequadament l'ensenyança dels alumnes, i adaptar-se a les peculiars necessitats que tinguin, per dur-los a desenvolupar les seves habilitats. Si s'aconsegueix, atreure als alumnes cap a una ensenyança que fomenti la seva creativitat, poden sentir-se més motivats i implicats en la seva educació (Almazán, 2013). En aquest punt és on encaixa la idea de Ken Robinson (2012) sobre el canvi necessari del sistema educatiu. Segons aquest autor, l'objectiu ha de ser clar, evitar l'abandonament escolar.

Per facilitar l'aprenentatge, els professors cerquen la millor estratègia didàctica integrant recursos que possibilitin la interacció amb els alumnes. Per a que aquesta sigui efectiva, han de fomentar la motivació dels estudiants, proporcionar la informació necessària i orientar-los adequadament per a dur a terme el seu aprenentatge. Hi ha una sèrie d'aspectes que el professor ha tenir en compte per poder dur-ho a terme (Meneses, 2007):

- Les característiques intrínseques de l'estudiant: la seva capacitat cognitiva i d'aprenentatge, les motivacions i els interessos que el mouen.
- Oferir la informació necessària per orientar-los en l'aprenentatge.
- Preveure que els estudiants poden controlar els seus propis aprenentatges.
- Considerar activitats d'aprenentatge cooperatiu.
- Realitzar una avaluació final dels aprenentatges. És essencial per comprovar que ha estat efectiu.

Les TIC poden ajudar a aconseguir tots aquests elements. A nivell educatiu, és important demostrar que realment tenen valor dins les aules, ja que aquests recursos requereixen una inversió important i un canvi en la concepció de la metodologia clàssica.

Però, per què els docents haurien de voler canviar la metodologia tradicional i introduir eines com les TIC?

Els motius principals són perquè estan molt presents en les activitats del dia a dia de la gent, presenten una gran capacitat d'adaptar-se a distintes situacions segons les necessitats de l'alumnat, hi ha present una gran quantitat de recursos i de les distintes matèries (des de lletres a ciències),... Segons Morrissey (2010), la clau de les TIC en la metodologia d'ensenyament-aprenentatge, és que ofereix un entorn més ric per accedir a l'aprenentatge i a tota la informació necessària per assolir-ho; a més d'oferir una metodologia més dinàmica que permetrà implicar i atreure a un major nombre d'alumnes i estimular-los per un aprenentatge profitós.

Si un dels principals problemes a l'educació actual és la falta d'estímuls i motivació dels alumnes, les TIC ens proporcionen l'entorn perfecte per captar l'interès dels adolescents. Les noves tecnologies no els són estranyes. De fet, els alumnes hi conviuen diàriament, mantenen el contacte amb els seus companys i amics amb les xarxes socials i blogs. Utilitzen les noves tecnologies per iniciar un aprenentatge personalitzat i informal. Amb l'ús d'internet tenen accés a multitud d'informació, a més de recursos audiovisuals, com càmeres, vídeos,...

Si s'inclouen aquestes eines que utilitzen fora de l'escola, a dintre, els alumnes poden estar més disposats a participar. Per exemple, fer-los cercar informació per internet els motiva per participar activament en el seu aprenentatge i l'assimilació de coneixements. Ens apropam d'aquesta forma a l'aprenentatge significatiu (Almazán, 2013).

Per entendre la repercussió de la tecnologia en el fer diari dels adolescents, basta veure que als Estats Units de 47 milions d'alumnes, el 96% dels que tenen accés a internet, utilitzen eines d'interacció social i creen continguts multimèdia (imatges, text i vídeos) (Morrissey, 2010).

Calafat i Grau (2012), aprofitaren la inclusió de les pissarres digitals interactives (PDI) i ordinadors per cada alumne del curs 2010-11 per fer enquestes a alumnes de segon i tercer de secundària, on s'havia fet un ús

intensiu de les TIC. Els resultats venen a confirmar el supòsit de que les noves tecnologies tenen capacitat per motivar als alumnes, captar la seva atenció i que ofereixin un major rendiment. El 93,3% consideraren les TIC positives o molt positives per millorar la motivació cap a les assignatures. I el 91,1% opinava que aquesta metodologia augmentava l'interès per l'assignatura, d'una forma normal a moltíssim. Que l'ús de les noves tecnologies a l'aula els ha fet l'assignatura més atractiva, hi estaven de bastant d'acord a moltíssim, més del 80%. Els alumnes, també responien molt favorablement a l'ambient que generava aquesta metodologia dins la classe. Els alumnes valoren bastant bé el fet que l'ús de les TIC a classe hagi millorat els seus resultats acadèmics (88,9% de positiu a molt).

En general, els resultats són positius cap a l'ús de les TIC i la seva capacitat de motivar als alumnes. I en definitiva, les noves tecnologies destaquen per permetre als estudiants participar en el seu propi aprenentatge. Els estimulen per a que mantinguin una actitud crítica i desafii el seu propi coneixement.

c) De les TIC a les TAC

Les TIC són molt fàcils de presentar com a recursos innovadors i la solució als problemes educatius, ja que se les pressuposa un gran potencial com eina educativa. Però per si soles no suposen una millora de l'ensenyament, ni una avantatge front a altres metodologies. S'ha de tenir en compte que no són la solució als problemes educatius sinó que són recursos didàctics per aconseguir-ho. (Oñorbe, 2014).

Els governs han invertit en recursos tecnològics una gran quantitat de diners. El problema és que a vegades, es fan grans inversions per dotar als centres de noves tecnologies, pensant que tenir les darreres novetats en programari i tecnologia implica directament una major efectivitat educativa.

Però, per a què les noves tecnologies ens serveixin realment per millorar l'educació?

Les TIC han d'estar enfocades a ser usades efectivament per a l'aprenentatge i ensenyament a les aules. Per tant, una eina tecnològica no serà un recurs efectiu sinó s'enfoca com una tecnologia de l'aprenentatge i la comunicació (TAC).

En definitiva, les noves tecnologies es confirmen com una millora de la metodologia d'ensenyament-aprenentatge quan es contempen com a TAC, i s'enfoquen dins el currículum educatiu. En aquest cas, sí que ajuden a un major interès per aprendre per part dels alumnes i a una ensenyança més efectiva (Sancho, 2008).

A més, hem de tenir en compte tot l'esmentat fins ara. Si es cerca una millora de l'ensenyament-aprenentatge, per moltes noves tecnologies que s'utilitzin, si aquestes no van enfocades a l'aprenentatge i la comunicació, estarem fent el mateix que sempre. No s'haurà aportat res nou, simplement, serà el mateix de sempre però amb una estètica distinta. Didàcticament no implicaria una millora educativa.

Per tant, per poder tenir una millora real a l'educació, necessitam plantejar la inclusió de les noves tecnologies com a recursos TAC, que s'organitzen enfocats a complir uns objectius dins el currículum de secundària.

d) Gran diversitat d'informació i recursos disponibles a menor cost

Internet inicià la seva expansió a principi del s. XXI, el que ha permès que una gran quantitat de gent es pugui connectar a la xarxa i accedir a la gran quantitat d'informació que hi ha disponible. La xarxa s'ha convertit amb la font inesgotable d'informació per a moltíssima gent, que recorre a les noves tecnologies per poder accedir a explicacions, continguts i instruccions. La gent pot estar al dia, minut a minut amb tot el que succeeix al món. Avui en dia sols han d'entrar a internet per tenir accés immediat a la informació que es cerca. La xarxa d'internet ha permès una nova forma d'entendre les relacions, a prova de l'espai i el temps (Oñorbe, 2014).

L'educació es pot beneficiar d'aquest auge informatiu i la seva fàcil disponibilitat. Les noves connexions per xarxa permeten disposar en internet d'una gran quantitat de recursos TIC disposats online, que podem utilitzar dins l'aula.

En aquest punt és molt important la tasca docent. La gran quantitat d'informació ens dóna moltes coses positives, com un aprenentatge no limitat al que digui un llibre de text. Però per ser realment efectiu, el professor ha de servir de guia als alumnes. Ara, els alumnes tenen accés a una gran quantitat de conceptes que amb l'ensenyança tradicional es trobaven limitats al propi criteri del docent. Però en aquest punt, ens trobam també l'inconvenient que això suposa. Una gran quantitat d'informació, no sempre verídica, i de fonts poc fiables.

És important dins l'escola la guia dels professors, perquè els alumnes adquireixin els coneixements de forma fiable, i sàpiguen moure's de forma segura per la xarxa i utilitzar correctament els recursos. Per tant, internet pot ser molt positiu per l'aprenentatge, però també perillós. La formació tant per docents com per els propis alumnes és quasi més important que els recursos disponibles en si. La informació s'ha de saber cercar, processar i convertir-ho en coneixement. És necessari arribar a un ús responsable de la xarxa (Oñorbe, 2014).

Els darrers anys, s'han creat moltes webs que funcionen com a plataformes per compartir els recursos entre docents. Trobam multitud d'eines com blogs i pàgines web que permeten compartir moltes eines educatives com wikis, web quests, programes per crear mapes conceptuals, activitats i explicacions en línia,... És un detall que s'ha explotat tant, que podem trobar pàgines web o blogs d'instituts on els professors comparteixen informació, activitats,... i fins i tot interactuen amb els alumnes. Aquest programari permet que els alumnes representin el seu propi coneixement, i es vegi com va el seu desenvolupament cognitiu (Almazán, 2013).

Avui en dia, les avantatges de les TIC sobre altres metodologies més tradicionals és la utilització de continguts digitals d'alta definició o qualitat, simulacions i animacions per ordinadors, que permet l'ensenyança de

conceptes i principis, que d'altre forma són molt difícils d'entendre. D'aquesta forma, s'aconsegueix que puguin veure de forma més realista coses que per pressupost o falta de material no podrien veure (Oñorbe, 2014). Un dels principals handicaps que tenen els centres alhora de planejar activitats, dintre i fora, és el pressupost. Amb les TIC tenim disponibles molts recursos a poc cost. De fet, els instituts fomenten l'ús de programari lliure, així tenen a disposició programes d'edició de text, tractament de dades o presentacions digitals sense costs addicionals. S'estalvien costs de llicències, i no requereixen ordinadors molt potents.

Per a les ciències, a més, el material de laboratori és car, i suposa una gran despesa que no tots poden assumir. Evidentment cap pràctica virtual podrà substituir una pràctica de laboratori convencional, però hi ha ocasions en les que s'ha de plantejar l'alternativa. A vegades hi ha experiments o pràctiques que no es poden realitzar per falta de pressupost i/o material, o perquè implica un temps de preparació i elaboració que no es té. En aquest punt es poden aprofitar les noves tecnologies. De fet, hi ha pàgines que simulen experiments, i altres recursos com els anomenats laboratoris digitals o virtuals, que reproduïxen pràctiques de laboratori. Podem trobar des de disseccions de peixos, cada vegada més realistes i que permeten la interacció de l'alumne en cada pas de la pràctica, fins a simulacions de transfusions de sang interactives per entendre els grups sanguinis.

Unes altres TIC poc explotades són els formats visuals o audiovisuals. Per exemple, les càmeres digitals, que són molt accessibles i ofereixen molts avantatges per innovar amb les TIC dins l'aula. Pot ajudar amb molts d'objectius d'aprenentatge, a desenvolupar habilitats per a fotografia, registrar imatges per il·lustrar projectes de treballs,... Fins i tot pot servir per treballar de forma col·laborativa entre escoles.

De fet, d'aquestes eines de comunicació, el telèfon mòbil és una eina que s'ha convertit en ús continuat per la gent, més enllà de les telefonades. La irrupció dels anomenats telèfons intel·ligents ("smartphones") ha obert una sèrie de possibilitats que mai s'haguessin plantejat fa no gaires anys. Existeixen més de 80.000 aplicacions (les anomenades Apps) de caire educatiu i van sorgint-

ne més. Una pàgina com <http://www.eduapps.es/> funciona com una base de dades de les aplicacions educatives, les classifica per etapes i les analitza. Per exemple, es selecciona al cercador de la pàgina:

Curs: *3r ESO.*

Assignatura: *Ciències.*

Bloc del currículum: *bloc 4. les persones i la salut. promoció de la salut.*

Alimentació i Nutrició humanes.

La cerca ens ofereix 9 aplicacions, moltes d'elles sobre recompte de calories i dieta saludable.

Un altre recurs poc explotat i amb certa reticència alhora de ser utilitzat, són les xarxes socials. Internet permet interaccionar amb gent d'altres llocs, que d'altre forma seria impensable. Les xarxes socials no poden quedar excloses de l'aprenentatge, ja que són una font de comunicació i accés immediat a la informació i d'ús constant entre els alumnes. Aróstegui i Guerrero (2014) feren un estudi sobre ús de les xarxes socials a la classe de Ciències Naturals de secundària, que tenien al mateix professor. Aquest docent en concret, utilitza les xarxes socials, no sols per respondre dubtes, sinó també per formació permanent i per fer un grup unit i cohesionat a l'aula. Els resultats evidenciaren que l'ús de les xarxes socials fomenta la participació dels alumnes i una major complicitat entre ells. Aquesta interacció entre alumnes i col·laboració entre ells i el professorat és fa i es pot fer sense l'ús de les TIC, però aquestes permeten un major desenvolupament d'aquesta relació entre alumnes i docents. Aquest cas és un exemple de millora de la docència utilitzant com a eina les TIC, quan aquestes s'apliquen correctament. Aquest docent, per tant, ha utilitzat les TIC per millorar la seva metodologia.

Com ja s'ha remarcat amb anterioritat, aquestes eines tecnològiques per si soles no ajuden a cap millora, per això necessitam que el professor les integri dins la seva didàctica. La màxima dificultat que es presenta dins les aules és com integrar eines com els mòbils i les xarxes socials en les activitats

d'ensenyament-aprenentatge i manejar-ho constructivament. Són recursos interessants per mantenir l'interès per aprendre i fer-ho amb una major motivació, perquè els alumnes ho utilitzen en el seu dia a dia; però a la vegada és necessari que compleixin l'objectiu educatiu i no una simple distracció.

En definitiva, hi ha una gran quantitat de recursos tecnològics disponibles, però s'han d'utilitzar correctament per aplicar-se pedagògicament. El professor és essencial per integrar-los a la metodologia d'ensenyament-aprenentatge, pel que necessiten adquirir majors competències digitals (Oñorbe, 2014).

e) Aprenentatge cooperatiu

La diversitat d'alumnes és una constant dins les aules i que cada vegada va a més. És complicat trobar grups homogenis en nivell, i les aules solen estar compostes per grups heterogenis amb alumnes de capacitats i necessitats educatives molt distintes. El docent ha d'aconseguir integrar a tots els seus alumnes dins les aules, des dels que tenen major facilitat per seguir la programació de l'assignatura, a aquells que són de necessitats especials. S'intenten multitud d'estratègies didàctiques per a que els alumnes puguin assolir les competències bàsiques, però quan ens trobam amb nivells tan dispars a vegades pot ser complicat.

Dins el canvi metodològic dels darrer anys, es fomenta el treball cooperatiu entre alumnes. Es tracta d'establir grups de treball heterogenis, on els alumnes amb majors dificultats són ajudats dins el grup per altres amb majors capacitats, i entre tots poder assolir l'aprenentatge desitjat. Les noves tecnologies poden ser un recurs molt útil per poder ensenyar en grups cooperatius. La gran quantitat de recursos que ens proporcionen els programes d'ordinador i la xarxa virtual, així com les PDI, ajuden a desenvolupar els treballs en grups cooperatius. Els alumnes poden utilitzar les noves tecnologies per accedir a la informació que necessiten, i sempre baix la guia del professor.

f) Desenvolupament de competències

El currículum de secundària de la LOMCE (2015) destaca, entre d'altres, l'ús de les TIC i emplaça a utilitzar la metodologia que s'adapti a cada situació, i d'estaca les noves tecnologies com a recursos que els docents haurien de tenir disponible per a dur a terme l'ensenyança.

Dins els objectius específics d'ESO, un d'ells és sobre les TIC:

“Obtenir informació sobre temes científics utilitzant diferents fonts, incloses les TIC, i valorar-ne el contingut per fonamentar i orientar treballs sobre aquests temes” (Govern de les Illes Balears, 2015). Aquí es fa èmfasi en el seu ús com a eines de recerca d'informació.

Al cursos de secundària, el currículum indica que hi ha d'haver un bloc que ha de ser el projecte de recerca, i utilitza les TIC com estàndard d'aprenentatge per avaluar.

Per tant, les tecnologies es tenen molt presents al currículum de secundària perquè els alumnes puguin adquirir les competències bàsiques. A més, els objectius que ens marca la LOMCE obliguen a que els professors hagin d'adquirir unes competències per poder ensenyar als alumnes.

Els docents necessiten la formació necessària per adquirir les competències per adaptar-se a la nova societat del coneixement (Pozuelo, 2014). És veritat que els professors gaudeixen de certa autonomia pedagògica, però sempre baix la lupa de les demandes de la societat. És la responsabilitat del professor cercar l'èxit educatiu, i per això qualsevol eina que cerqui aquest objectiu és interessant d'analitzar. Les TIC, tan presents a la societat, són cada vegada més presents en la metodologia docent.

Les competències digitals, a vegades es limiten a saber utilitzar determinat programari tecnològic, però va molt més enllà, i trobam més competències que s'haurien d'adquirir. Multituds d'autors estableixen una sèrie de competències que haurien d'adquirir els professors; el que anomenen estàndards de competència TIC en docents (UNESCO, 2008), i per això necessiten una formació adequada.

La Comissió Europea sobre ensenyança innovadora, indica que tan sols un 20-25% dels docents europeus tenen les competències digitals necessàries per formar als alumnes en aquestes competències (Pozuelo, 2014). És necessària una formació permanent i continuada, ja que les tecnologies van canviant contínuament.

Front això, s'ha de destacar que els darrers anys els professors tenen al seu abast nombrosos cursos de formació permanent sobre les TIC. Poden trobar tant cursos de formació per utilitzar determinat programari, a cursos per integrar les TIC dins les aules. El Govern de les Illes Balears ja ho establí en el pla XArxipèlag 2.0. El problema es presenta quan professors fan aquests cursos amb altres finalitats que no són les de formar-se i reciclar-se, i per tant, no s'aprofiten, i realment no adquireixen les competències que acrediten.

Per organitzar les estratègies metodològiques, la forma de pensar de cada professor influeix molt, i en definitiva, del seu criteri depèn que s'apliqui una metodologia didàctica o no (Sáez, 2010). Podríem trobar professors que per desconeixement o preferències rebutja les noves tecnologies; que considerin que no són el suficientment efectives; que duen massa feina de preparació en comparació amb altres eines; o que no tinguin la formació suficient per saber com funcionen. Per tant, l'opinió dels docents és molt important alhora d'integrar les TIC en educació.

En l'estudi realitzat per Pozuelo (2014), sobre competències digitals en docents de tota Espanya, més d'un 99% dels professors reconeixia tenir ordinador i internet als centres, així com projectors, i material audiovisual. La pissarra digital interactiva resultava ser el recurs menys present amb un 85,7%.

Però una cosa és el que es té disponible, i l'altre que s'utilitzi. D'aquests docents, l'eina més utilitzada era l'ordinador, però sols un 47,4% l'utilitzava periòdicament. Més del 50% l'utilitzava de forma bastant habitual, de 3-4 vegades a la setmana fins cada dia. L'altre extrem és la pissarra digital interactiva, on pràcticament el 44,2% no l'utilitzava mai. Encara que el 92,2% dels docents diuen utilitzar recursos TIC per preparar les classes, no es correspon amb els que les utilitzen a les aules. El 18% indica que no traslladar-

ho a les classes és a causa de la falta de formació. També diferencien la formació tecnològica, de la didàctica en TIC. Malgrat es coneixen les noves tecnologies, la seva aplicació didàctica és el que realment falla.

La percepció que tenen els propis docents de la seva formació coincideix amb les dades del qüestionari de Pozuelo (2014), on el 58,3% dels docents tenen una formació tecnològica intermitja, i poc més del 29% no en té o és molt baixa. Quan es planteja als docents el motiu pel qual no es formen en TIC, la majoria indiquen tres motius: 67% per inseguretats pròpies, un 43% per incomoditat per canvi de metodologia d'ensenyança i un 41,4% per falta de temps. A més, tenen molt clar que integrar les TIC implica un canvi de la metodologia clàssica. Més de la meitat dels enquestats pensen que integrar les TIC ha modificat la seva metodologia bastant o molt. Alhora d'observar fins on arriba aquest canvi metodològic, es demanà si havien modificat l'ús del llibre de text. En aquest cas un 60,6% diuen seguir utilitzant-lo igual i només un 29,3% reconeix utilitzar-ho menys que abans. Per una part pot semblar poc conclouent que diguin que modifiquen la seva metodologia però que segueixen utilitzant el llibre de text igual que abans d'introduir les TIC. Però d'altre banda, el fet que quasi un 30% ho utilitza menys és un símptoma de que la didàctica educativa està canviant.

La majoria dels docents, opinen que els cursos de formació i l'aplicació de les TIC a les classes s'ha vist reflectit en els alumnes. El 60,6% creuen que han millorat en competències TIC i que tenen una major motivació, mentre el 31% opina que els alumnes obtenen una major autonomia.

Segons Pozuelo (2014), els professors més formats i que adquireixen més competències digitals, són més propicis a canviar la metodologia docent. És un avantatge per afrontar els canvis socials i per poder motivar i aconseguir que els alumnes s'impliquin més en el seu aprenentatge. El problema ve quan es disposen de multitud de recursos digitals com les PDI que no s'utilitzen o s'utilitzen de forma errònia.

Per a què els professors adquireixin les competències digitals necessàries per poder introduir canvis a les seves classes són molt importants

els cursos de formació permanent. El problema és que per molts de cursos que es realitzin, s'ha vist que alguns no ho aprofiten a l'aula. Si no es posa en pràctica una interacció de les eines disponibles amb els alumnes, aquests no milloren les seves competències digitals. Pozuelo (2014) destaca que els cursos de formació estan molt bé per adquirir coneixements tècnics, però que estan poc enfocats a l'aplicació metodològica que se'ls pot donar, així com als problemes que poden derivar-ne (per exemple el "ciberbullying"). A més, els docents es troben front a alumnes que ja han crescut amb les noves tecnologies i moltes vegades són més destres que els propis professors (Aróstegui & Guerrero, 2014).

Una ensenyança que utilitza com a eines les TIC ajuda a que els alumnes adquireixin la competència digital, però també influeix en adquirir les altres competències bàsiques. És evident que l'ús de noves tecnologies ajudarà a adquirir les competències en ciència i tecnologia. Segons Sancho (2008), quan es plantegen com a TAC, les tecnologies són útils alhora de resoldre problemes i fomentar la competència d'aprendre a aprendre. A més, si utilitzam la tecnologia de la comunicació, és d'esperar que ajudi a l'adquisició de les competències lingüístiques.

L'autonomia i iniciativa personal es fomenten amb un aprenentatge més autònom, on l'alumne participa activament en la seva formació i les TIC són molt adequades per fomentar aquesta competència.

L'estudi de Calafat i Grau (2013) inclòs al "Anuari de l'Educació de les Illes Balears" indica que els alumnes valoren de forma positiva o molt positiva l'adquisició de competències digitals, tecnològiques i inclús d'idiomes gràcies a l'ús intensiu de les TIC dins l'aula. I també han valorat igual de positivament la seva capacitat per autoavaluar-se i la millora del seu aprenentatge. Per tant, els propis alumnes consideren que aquesta nova metodologia els ha ajudat a adquirir competències i habilitats.

L'adquisició de les competències per part de l'alumnat dependrà, en definitiva, de com es dugui a terme el procés d'ensenyament-aprenentatge.

Incloure les TIC en aquest procés és aplicar eines que es pressuposen efectives per aconseguir-ho.

3.2.2 Inconvenients o limitacions de l'ús de les TIC com a eina educativa

Tot i els canvis positius que podem obtenir aplicant les TIC a les aules, la influència d'algunes eines que es preveuen innovadores i un element disruptiu de l'educació tradicional, intentant donar pas a una nova metodologia d'ensenyança, les TIC tenen una sèrie de problemes i inconvenients que sovint posen en dubte l'objectiu inicial amb el qual s'introduïen les tecnologies a l'educació (Pozuelos, 2007).

a) Falta de formació del professorat

A pesar de les nombroses eines tecnològiques que hi ha disponibles, això no assegura que la gent hi tenguí accés, ni tampoc, parlant de docents, la formació per poder-ho integrar didàcticament.

En un estudi de Picón, Varela i Braña (2013), on es feren enquestes a professors afins al llibre de text i altres afins als recursos digitals, donaven com a un dels principals problemes de les TIC, la falta de formació del professorat. De fet, els dos grups de professors, afins a metodologies distintes, ho consideren així. Tot i la reticència d'alguns, a la mateixa enquesta, consideren que un dels punts forts de les TIC és que milloren i faciliten l'aprenentatge. A més, els dos grups de docents destacaren sobre les TIC: que incrementen la motivació dels alumnes, proporcionen molta informació, són imprescindibles actualment, proporcionen un aprenentatge més autònom,... És interessant veure com a pesar de considerar que la formació és insuficient, els docents sí que veuen importància a l'ús de les noves tecnologies.

Tot i que cada vegada més docents fan cursos de formació en TIC, sembla que no és suficient. Per què? Podria ser perquè la formació prèvia en tecnologia és molt baixa. Per tant, es requereix molta més formació de la que s'està oferint. A més, la formació que s'ofereix no està enfocada a cobrir les

necessitats reals del professorat. El problema principal és que els professors no s'estan formant en el que necessiten.

En realitat, l'oferta de cursos és molt nombrosa, oferts per sindicats, conselleries, centres de formació i el Ministeri d'Educació mitjançant INTEF (Institut Nacional de Tecnologies Educatives i Formació del Professorat). El problema es presenta quan els cursos que s'ofereixen no segueixen cap patró de formació. Llopis (2009) proposa que es classifiquin en tres nivells de competència, per tal de fer els cursos de formació realment útils:

- Bàsic: destinats a oferir competències bàsiques en ús de material tecnològic, com cerca de material didàctic, cerca per la xarxa,...
- Mitjà: destinats a utilitzar eines TIC per incloure a l'ensenyança, fer ús de recursos com a eines educatives; com blogs, xarxes socials,...
- Superior: destinats a fer les pròpies eines educatives, com pàgines web, tractar recursos audiovisuals de vídeo i so,...

Aquesta falta de formació també és a causa dels docents, que a vegades es mostren reticents a introduir les eines TIC dins les aules, per falta de coneixements o per falta de convicció en la seva vertadera utilitat educativa.

Per una part, els docents, tot i reconèixer els avantatges de les noves tecnologies, no les apliquen perquè no estan formats. A més, molts es troben que els alumnes dominen més les eines que ells, el que sol provocar rebuig cap aquests recursos (Vidal, 2006). Per l'altre part, a vegades els mateixos docents no són capaços de veure la utilitat que poden donar-li dins l'aula, i en moltes ocasions és a causa de l'època en la qual es formaren com a professors, quan no estaven disponibles aquestes eines. A més, pocs, però així i tot, alguns professors, no volen incorporar les noves tecnologies a l'aula perquè no volen haver de fer la feina que implica formar-se i posar-ho en pràctica.

Alguns professors segueixen pensant que la metodologia que han utilitzat d'ençà que començaren a ensenyar és la més correcta. Podria ser-ho? La realitat és que la societat ha canviat i les necessitats i problemes dels alumnes també. La metodologia clàssica en moltes ocasions no respon a

aquests problemes i es necessita adaptar la metodologia docent amb aquest objectiu de canvi. L'ús de les TIC intenta respondre a aquests fets. Com remarca Pozuelo (2014) és responsabilitat dels docents fer l'esforç per millorar els mètodes d'ensenyança perquè l'aprenentatge dels alumnes sigui més efectiu. I també responsabilitat seva formar-se per ser capaços d'integrar els recursos que es tenen disponibles per dur-ho a terme.

Als països de l'OCDE (l'organització per a la Cooperació i el Desenvolupament Econòmic) més de la meitat del professorat es troba entre els 40-50 anys, i en alguns casos superen el 75% del total. S'ha d'entendre que no varen créixer amb les noves tecnologies com els adolescents actuals (Sancho, 2008). Pertanyen a l'era analògica, i en moltes ocasions han hagut de passar-se a l'era digital amb més celeritat del que permet la seva formació.

Els professors també veuen un problema integrar les TIC per la falta de temps. Es necessita organització i planificació per posar en marxa les eines, a més del temps que implica la preparació dels continguts utilitzant els suports digitals (molt més si la formació del docent és molt bàsica).

Sancho (2008) analitzà com els canvis de la societat han influenciat als docents. Aquests, coincideixen en el fet que l'auge de les TIC ha estat un punt important en el canvi educatiu. No només s'han d'adaptar a una època on la informació i la comunicació són el motor de la societat, sinó també a un necessari canvi metodològic. Se cerquen les eines necessàries per trobar una metodologia innovadora que solucioni els problemes educatius. En aquest punt entren en joc les TIC .

b) Ús de les TIC sense aproximar-les a les TAC

L'objectiu d'integrar les TIC dins les aules és aconseguir convertir-les en recursos per l'aprenentatge i una eina per a la innovació educativa. (Sancho, 2008).

A vegades es dóna per suposat que introduir alguna eina TIC és sinònim d'innovar; però Vidal (2006) incideix en què les TIC no s'estan integrant en l'aprenentatge. El més comú és veure com s'utilitzen les TIC per reforçar les

classes magistrals del professorat, com presentacions *powerpoint*, algun recurs audiovisual, o limitades a activitats d'entreteniment... Sembla que s'utilitzen per reforçar el que es té, i per tant, no s'aconsegueix enfocar les tecnologies com a TAC, ni s'aconsegueix una millora educativa.

No saber utilitzar correctament les TIC és part de la falta de formació didàctica. Hi ha multitud de recursos digitals com les PDI que s'acaben utilitzant de simples projectors. Per tant, s'acaben tenint multitud d'eines desaprofitades (Pozuelo, 2014). Per a què els professors adquireixin les competències digitals necessàries, són molt importants els cursos de formació permanent. Els cursos de formació estan molt bé per adquirir coneixements tècnics, però que estan poc enfocats a l'aplicació metodològica que se'ls pot donar, així com als problemes que poden derivar-ne (per exemple el "ciberbullying").

Malgrat la gran quantitat de recursos que ja tenim disponibles, la metodologia tradicional és la que segueix predominant a les aules. Ara que els centres tenen els recursos disponibles, falta la formació, tant d'alumnes com professors per utilitzar-ho; i que siguin els docents els que els integrin dins la seva metodologia.

Per tant, és important que les TIC s'integrin amb una metodologia d'ensenyament innovadora que aprofiti el seu potencial pedagògic, i convertir-les en eines eficients per a l'aprenentatge de l'alumnat (Pozuelo, 2014).

c) Excés d'ús sense atendre a les necessitats dels estudiants

A vegades el seu ús no s'orienta cap a les necessitats reals de l'alumnat. I fins i tot, l'ús de les eines TIC, pot ser complicat pel nivell de desenvolupament cognitiu d'un alumne en el primer cicle d'ESO.

En un grup heterogeni quant a capacitats i habilitats, les eines tecnològiques poden ajudar a desenvolupar el treball cooperatiu que permeti la integració de tots els alumnes dins classe. Però també pot suposar l'aïllament dels que requereixen necessitats especials. Alhora de programar activitats, és necessari fer-ho tenint en compte les peculiaritats del grup, i prioritzar la correcta integració.

Les TIC són atractives per treballar en grup, i és necessari que aquests grups siguin cooperatius. Però moltes vegades treballar en grup crea tensions, ja que els seus membres depenen uns dels altres per fer les tasques, i si un d'ells no fa res, perjudica greument a la resta de companys (Marqués, 2003).

Per tant, tot i els avantatges dels treballs cooperatius, centrar-se en un ús excessiu de les TIC sense tenir en compte les necessitats especials dels alumnes, aconseguirà l'efecte contrari del que volíem.

d) Falta de recursos

Pot semblar una paradoxa que en plena època tecnològica es parli de la falta de recursos. Però la realitat és que no tothom té accés a les noves tecnologies. Estam en una època de dificultats econòmiques, i es prioritzen els productes de primera necessitat front a les eines tecnològiques, ja que aquestes tenen un cost elevat.

Segons l'enquesta sobre equipament i ús de TIC a les llars espanyoles (Instituto Nacional de Estadística, 2015), el 75,9% de les famílies, tenen ordinadors i el 78,7% del total accés a internet. Tot i ser un percentatge elevat i que augmenta any rere any, quasi el 25% de la gent no té ordinador a casa i el 22,3% no té internet. Si observam els usos de les noves tecnologies, els adolescents utilitzen ordinadors en més d'un 95%, i utilitzen internet més d'un 93%. Per tant, queda clar que els alumnes de secundària en la seva gran majoria fan ús de les noves tecnologies, però no el total de tots hi té accés a casa. Aquests aspectes s'han de tenir en compte en planejar les activitats, ja que alguns alumnes no podrien fer les tasques i quedarien en desavantatge. Per ajudar als alumnes que no tenen accés a internet a casa, ja hi ha algunes propostes per obrir els centres de secundària durant l'horabaixa i que els alumnes puguin utilitzar els ordinadors del centre.

En principi tots els centres públics de les Illes Balears disposen de PDI, ordinadors portàtils i accés a internet per connexió sense fil. El problema és la qualitat del material. La falta de recursos econòmics fa que molts centres tinguin connexions a la xarxa bastant limitades, el que condiciona greument

poder fer classe amb aquestes eines. La qualitat dels mateixos ordinadors i una capacitat massa limitada també pot ser un problema. I si entrem en el tema de les pissarres digitals, en introduir-se dins aules organitzades amb pissarres clàssiques, fa que a vegades s'hagin muntat dins l'aula de forma poc pràctica, i al final, no s'aprofiten perquè resulten incòmodes.

e) Excés d'informació

La incessant pluja d'informació gràcies a les noves tecnologies, que permeten una comunicació ràpida i actualitzada, pot semblar fantàstic per millorar l'aprenentatge dels alumnes. Però el problema es presenta precisament per aquest excés de notícies.

La dispersió de continguts en la xarxa pot ser un gran inconvenient. Els alumnes de secundària, sobretot del primer cicle, moltes vegades no tenen el desenvolupament cognitiu idoni per fer una tria de la informació. No saben utilitzar els cercadors adients, destriar la informació fiable de l'errònia, i fins i tot s'acaben trobant informació contradictòria, obsoleta i incompleta (Palomar, 2009). Moltes vegades acaben accedint a continguts inadequats per la seva etapa de desenvolupament (Marqués, 2003).

A més, la cerca per internet implica invertir molt de temps i una fàcil distracció per tot el bombardeig informatiu. I no només suposa un gran consum de temps pels alumnes; els professors que integren adequadament les TIC cap a les TAC han d'invertir molt de temps per dur-ho a terme (Marqués, 2003).

En aquest punt es fa necessari ensenyar-los a utilitzar correctament internet i que sàpiguen on trobar la informació. Per això és molt important que el professor dirigeixi l'aprenentatge de l'alumne i li proporcioni els recursos on pot trobar la informació.

f) Ús inadequat dels recursos tecnològics

Un dels principals problemes de l'ús de les TIC és que s'utilitzin de forma inadequada. Es té molta informació disponible, però no sempre és correcta.

També hi ha multitud d'eines disponibles, que no sempre se saben utilitzar i/o s'utilitzen malament.

- Aprenentatges incomplets

En un llibre de text sabem que aquella informació s'adapta al currículum del nivell corresponent. Però, quan la informació l'extraïem de la xarxa no sempre és un material didàctic de qualitat. Els alumnes tendeixen a cercar informació i copiar de la primera pàgina que troben, o de pàgines populars que molta gent consulta, però de poca fiabilitat científica. Si el docent no controla la informació que rep dels alumnes, poden acabar copiant treballs i activitats directament d'internet, i l'objectiu principal que adquireixin uns coneixements i competències haurà fracassat (Marqués, 2012).

Si no es guia als alumnes, amb l'excés d'informació no aprendran, tendran la sensació d'haver malgastat el temps i no hauran après res. A més, un excés de temps cercant informació pot produir cansament visual i problemes físics, a causa de males postures per treballar. És necessari que docents i pares inculquin bons hàbits de treball (Marqués, 2003). La falta de formació de l'alumnat també pot ser un inconvenient. No es pot donar per suposat que a determinats nivells saben treballar amb els ordinadors i dominen qualsevol programari. Igual que als professors, els alumnes també han d'aprendre a utilitzar correctament els recursos tecnològics.

- Assetjament escolar

Aquest és un dels problemes més greus que podem trobar dins les aules. L'assetjament escolar també evoluciona amb les èpoques, i utilitza les noves tecnologies. Per això, avui en dia es pot parlar de ciberassetjament escolar o "cyberbullying".

"El País" de setembre del 2014 a juny del 2015 realitzà una enquesta sobre assetjament, recollint dades de les comunitats autònomes. En la Figura 2, es representa la mitjana d'assetjament escolar segons el gènere. Es pot

veure com el percentatge d'assetjament és en la seva gran majoria a causa de ciberassetjament. Si fa anys l'assetjament seguia altres vies, ara s'utilitzen les noves tecnologies com a mitjà principal d'atac a les víctimes.

El gran ús que fan els adolescents d'internet, i sobretot de les xarxes socials són la principal eina que utilitzen els agressors. Aquests darrers, es fan forts baix l'anonimat que creuen que els atorga la xarxa. A més que al no estar físicament present, el mal que provoquen no es percep immediatament (Cyberbullying, 2015). Els alumnes han d'estar formats en aquest tema. Han de saber que l'anonimat complet no existeix a internet. D'aquesta forma, que perdin la sensació d'impunitat i, sobretot, que sàpiguen que el que fan té conseqüències.

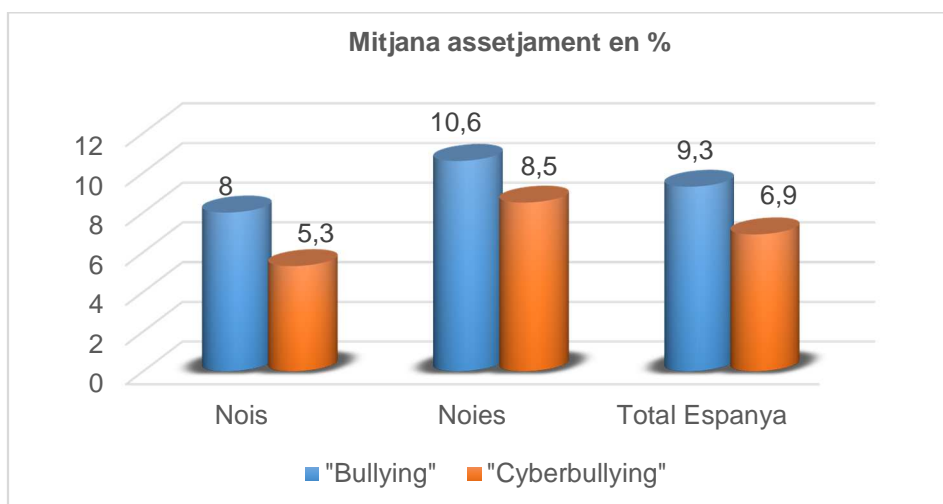


Figura 2. Assetjament i ciberassetjament escolar segons gènere. Mitjana a Espanya. Font: http://elpais.com/elpais/2016/02/18/media/1455822566_899475.html

A INTECO (2009), un informe elaborat per l'institut nacional de ciberseguretat (INCIBE), es fan investigacions sobre els hàbits segurs en usos de les TIC. Aquí s'incideix en què un dels punts clau és que els adults no utilitzen les TIC de la mateixa forma i no tenen el mateix domini de les eines tecnològiques que els adolescents i no solen controlar els continguts que veuen o consultes els fills o filles; no solen conèixer .

- Addicció, assetjament sexual i riscos tècnics

Els adolescents poden acabar abusant de l'ús de les noves tecnologies i convertint-se en una addicció. L'ús excessiu de les TIC s'observa quan no són capaços de deixar d'utilitzar eines tecnològiques (principalment amb els mòbils i xarxes socials) arribant a interferir en la seva vida normal (Instituto nacional de Tecnologías de la Comunicación , 2009).

Els altres problemes greus és la quantitat de pàgines on poden introduir-se els menors sense cap control. Poden arribar a rebre atacs a la seva privacitat per assetjadors sexuals, atacs de pirates informàtics i els riscos tècnics que implica per l'ordinador no tenir coneixements de ciberseguretat.

Per això, tant per aquest punt com l'anterior, una bona formació dels adolescents és essencial perquè entenguin els perills d'utilitzar incorrectament les noves tecnologies. I les aules són un lloc idoni per aprendre a fer-ho.

4. Proposta didàctica: Integració de les TIC en el primer curs de l'ESO.

4.1. Justificació de la proposta

La proposta intenta oferir una forma d'integrar les eines TIC dins les aules de secundària. Per aconseguir-ho, es proposa crear un blog on un docent pugui reunir els seus recursos didàctics.

La proposta es centrarà en 1r d'ESO, atès el canvi tan gran que implica passar de primària a secundària. I també, perquè és quan s'ha d'ensenyar als alumnes a utilitzar correctament les eines tecnològiques, ja que formen part del seu entorn diari.

L'elecció d'aquesta eina en particular, no és a l'atzar. Es tria un blog per la seva facilitat de creació i ús. El que farà que qualsevol persona, tot i no tenir molta formació, ho pugui utilitzar. Hi ha multitud de pàgines en línia que ofereixen la possibilitat de crear blogs gratuïts. També proporcionen plantilles per guiar a les persones interessades (Almazán, 2013). Per tant, són de fàcil ús i no requereixen invertir-hi molt més temps que el d'elaborar el material didàctic.

S'intenta mostrar una eina pràctica tant per docents com alumnes. Un professor tendria un recurs didàctic que pot compartir amb altres docents i persones interessades. A més, els alumnes tendrien el seu espai per compartir l'aprenentatge i sentir-se que realment en són partícips, amb un aprenentatge més autònom, i no són tan sols simples espectadors.

Cada vegada és més habitual utilitzar els blogs com a eina didàctica. Es coneixen com a "EduBlog", i sorgiren amb la finalitat d'aconseguir la millora de l'ensenyament-aprenentatge.

Per als alumnes, un blog és una eina atractiva i motivadora. Que pot ajudar a l'aprenentatge visual, la participació en el grup i a fomentar la creativitat. A més, ajuda a l'adquisició de les competències bàsiques (Trujillo, 2011). Estèticament és una eina que crida l'atenció, i ofereix la possibilitat d'adaptar-se a qualsevol temàtica en que es vulgui enfocar. I per als professors un recurs per desenvolupar la seva assignatura, fomentar investigacions, projectes i el treball cooperatiu. En aquest aspecte, l'alumne no sols és responsable del seu aprenentatge, també intervé en el dels seus companys i augmenta la sensació de pertànyer a un grup (Martín & Alonso, 2009).

A més, és una eina molt versàtil i que a l'hora de crear-se es pot enfocar de multitud de formes, segons l'enfocament que es vulgui donar (Almazán, 2013):

- Lloc col·laboratiu on els alumnes interactuen amb altres, creen i difonen continguts, i reflexionen sobre algun tema. Se cerca construir el coneixement de forma col·laborativa, aprofitant la interacció docent-alumnat o entre docents o estudiants.
- Recursos per completar l'aprenentatge, amb recull de notícies, recursos audiovisuals, ...
- Exposició de treballs, propostes de tasques, tutories, ...
- Utilitzar-se com a portafolis.
- Organitzar-lo com una "wiki".

Un blog, en definitiva, és una eina oberta, on els alumnes poden adoptar un rol més protagonista. No es limiten a descarregar el material que

proporciona el professor, o obrir els enllaços; i els mateixos docents poden ser més propers als seus alumnes. Se cerca la ruptura amb l'ensenyança tradicional, i sense deixar de veure al professor com la guia principal de l'aprenentatge, ja no és la figura llunyana i per sobre dels alumnes (Martín & Alonso, 2009).

A part de tenir les entrades al blog organitzades per dates, és interessant l'opció d'etiquetar-les (les "tags"). D'aquesta forma, es pot cercar la informació per temàtica, independentment de la data de publicació. Tomasena (2015) parla de "realitzar trajectòries d'aprenentatge temàtic".

A més, un altre avantatge, és que es poden aprofitar els aparells tecnològics que tenim a l'abast avui en dia. Ja no ens limitam als ordinadors, i més quan tractam amb adolescents. És habitual que utilitzin telèfons intel·ligents i tauletes. En aquest sentit, les plataformes que sustenten els blogs estan adaptades al dispositiu electrònic que s'hi connecti, i no es té perquè perdre ni qualitat ni informació.

4.2. Objectius

- Integrar les eines TIC en el currículum de la LOMCE.
- Oferir una sèrie de recursos digitals per a utilitzar dins les aules, convertint-los en TAC.
- Millorar la metodologia d'ensenyament-aprenentatge i fer-la més atractiva pels alumnes.
- Aconseguir que els alumnes adquireixin les competències bàsiques.

4.3. Nivell

La proposta estarà enfocada al 1r curs d'ESO, seguint el currículum que indica la legislació vigent (LOMCE, Llei Orgànica 8/2013, de 9 de desembre).

4.4. La proposta

La proposta consistirà en crear un blog sobre ciències naturals, on hi haurà disponibles una sèrie d'eines TIC que s'integraran dins distintes unitats didàctiques per aconseguir assolir diverses competències del currículum.

Es pretén presentar les possibilitats que ofereixen els blogs en el procés d'ensenyament-aprenentatge, dissenyat de forma que els alumnes puguin participar, col·laborant entre si, en el seu procés d'aprenentatge.

Les eines tecnològiques que es presentaran a continuació estaran enfocades en temes de distints blocs del currículum de la LOMCE a 1r d'ESO. Es mostrarà com les TIC es poden integrar en distints temes, però que s'han d'adequar als conceptes que es volen ensenyar. De cada eina tecnològica utilitzada, s'especificaran els continguts que es veuran, comparant-los amb els continguts que ha d'incloure segons el currículum de secundària, i veure que s'hi ajusten. També, s'indicaran els criteris d'avaluació que se seguirien per aquests continguts, i les competències bàsiques que ajuden a adquirir. D'aquesta forma, s'intenta justificar que l'ús d'aquestes eines ajuda a aconseguir les competències bàsiques necessàries, i per tant, que la TIC en qüestió s'ha inclòs de forma correcta dins el temari que s'ha d'impartir.

4.4.1. Webquest

a) Justificació de l'eina TIC

En aquest cas s'utilitzarà una webquest per a fer dins classe. És una eina que s'ajusta molt bé als temes que els alumnes no poden "tocar" o veure, i que en ocasions són conceptes més abstractes.

La màxima dificultat que es pot trobar amb aquesta eina és no plantejar-se correctament. Els alumnes han de ser més autònoms, treballar de forma cooperativa, i aconseguir un major desenvolupament cognitiu. La tasca del professor és organitzar l'activitat i guiar als alumnes amb la finalitat d'aconseguir tot l'anterior.

En definitiva, es tracta d'una eina atractiva per poder treballar de forma cooperativa. Permet que els alumnes siguin participants del seu propi aprenentatge, i se'ls pot guiar per a que adquireixin bons hàbits de treball en línia. És l'etapa perfecte perquè aprenguin a utilitzar correctament les eines digitals i evitar molts dels problemes vists a l'estat de la qüestió.

b) Exemple d'integració de la webquest.

- **Títol de la Unitat Didàctica:** Els moviments de la Terra, Sol i Lluna. Causes i conseqüències.

- **Nivell on s'introdueix la TIC:** 1r d'ESO, en el bloc 2: La Terra a l'univers (LOMCE).

Aquesta eina s'utilitzaria per dur a terme tota la unitat didàctica. I es situaria després d'una primera unitat didàctica on es tractessin els conceptes: *Els principals models sobre l'origen de l'Univers; Característiques del sistema solar i dels seus components.*

- Objectius de la webquest:

Al finalitzar la feina, l'alumne ha de ser capaç de:

- + Identificar els moviments bàsics de la Terra i les seves conseqüències.
- + Conèixer el moviment de la Lluna al voltant de la Terra i les seves fases.
- + Saber com influeixen les interaccions entre Sol, Terra i Lluna per les marees i eclipsis.
- + Distingir els tipus de marees i eclipsis que hi ha.
- + Utilitzar les eines TIC correctament per dur a terme les activitats.

- Continguts a tractar amb l'eina TIC i continguts del currículum:

Amb la TIC es tracten els continguts necessaris per adquirir les competències bàsiques. Comparativa:

Continguts de l'eina	Continguts del currículum 1r d'ESO
<ul style="list-style-type: none">- Moviments de rotació- Moviments de translació- Estacions de l'any- Fases de la Lluna- Marees- Baixamar i plenamar- Marees vives i mortes- Eclipsi de Sol- Eclipsi de Lluna	El planeta Terra. Característiques. Moviments: conseqüències i moviments.

- Continguts, Criteris d'avaluació i Competències bàsiques adquirides amb la webquest:

Continguts	Criteris d'avaluació	Competències bàsiques
<ul style="list-style-type: none"> - Moviments de rotació - Moviments de translació - Estacions de l'any - Fases de la Lluna - Marees - Baixamar i plenamar - Marees vives i mortes - Eclipsi de Sol - Eclipsi de Lluna 	<p>Estudiar els moviments de la Terra i saber explicar les conseqüències</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Competència lingüística - Competència matemàtica i competències bàsiques en ciència i tecnologia - Competència digital - Consciència i expressions culturals
	<p>Conèixer el moviment de la Lluna i les conseqüències en les marees i eclipsis</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Competència lingüística - Competència matemàtica i competències bàsiques en ciència i tecnologia - Competència digital - Consciència i expressions culturals
	<p>Entendre la informació que es consulta, el vocabulari específic, i expressar-se de forma oral i escrita</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Competència lingüística - Competència matemàtica i competències bàsiques en ciència i tecnologia - Competència digital
	<p>Utilitzar de forma efectiva i responsable les eines TIC, tractar la informació i participar en el seu propi aprenentatge</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Competència lingüística - Competència matemàtica i competències bàsiques en ciència i tecnologia - Competència digital - Aprendre a aprendre
	<p>Participar activament en l'activitat, mostrar iniciativa pròpia i mostrar respecte cap als companys.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Competència lingüística - Competència matemàtica i competències bàsiques en ciència i tecnologia - Competència digital - Competències socials i cíviques - Sentit d'iniciativa i esperit emprenedor

- **Parts de la webquest:** A l'annex 1 es mostren els apartats que consten en l'aplicació.

- **Activitats:** Les activitats plantejades a la webquest són dirigides, i bastant específiques; adequades al nivell cognitiu d'alumnes de 1r d'ESO.

- **Avaluació:** S'utilitzarà per una part una rúbrica, que valora el professor, i per l'altre una coavaluació que faran els alumnes, on valoraran la feina feta pels companys de grup i per ells mateixos.

I finalment es fa fer als alumnes una fulla de reflexió. Tot i que no s'utilitzi per qualificar, que serviria als docents per avaluar l'activitat. És una bona forma per veure si una activitat funciona realment i si l'alumne ho ha aprofitat.

4.4.2. Wiki

a) Justificació de l'eina TIC

En aquest cas s'utilitzarà una *wiki*, on han de publicar informació sobre un animal. És una eina tecnològica d'ús simple, i també de fàcil gestió. Sol utilitzar-se per a fer treballs en grup, i ajuda a l'alumne a desenvolupar el seu propi aprenentatge.

Almazán (2013) destaca que aquesta eina permet que els alumnes: *investiguin, estructurin les idees i organitzin informació, facin treball cooperatiu, interactuïn amb el seu treball i el dels companys,...* En definitiva, a adquirir un major desenvolupament cognitiu.

La finalitat és que els alumnes puguin veure animals de tot tipus, inclòs aquells que no trobam pel nostre entorn i que d'altra forma no podrien veure. Com per exemple, alguns animals marins o d'altres hàbitats. Gràcies a l'ús de les noves tecnologies podran veure com són aquests animals i on viuen.

b) Exemple d'integració d'una wiki

- **Títol de l'activitat:** Investiguem un animal.

- **Nivell on s'introdueix la TIC:** 1r d'ESO, en el bloc 3: La biodiversitat al planeta Terra; i el bloc 7: Projecte de recerca (LOMCE).

Aquesta activitat es desenvoluparà al llarg del bloc 3. No correspon a una unitat didàctica, sinó que és un projecte a desenvolupar durant unes quantes unitats didàctiques. El projecte va avançant a mesura que els alumnes van adquirint els conceptes necessaris. L'inclourem també dins el bloc 7 pel seu caràcter de projecte en grup.

- Objectius de la *wiki*:

En finalitzar la feina, l'alumne ha de ser capaç de:

- + Conèixer la forma com es classifiquen els éssers vius.
- + Saber que hi ha animals invertebrats i vertebrats.
- + Identificar distints grups d'animals.
- + Distingir l'anatomia i fisiologia bàsica d'invertebrats i vertebrats.
- + Utilitzar les eines TIC correctament per dur a terme el projecte.

- Continguts a tractar amb l'eina TIC i continguts del currículum:

Amb la *wiki* es tracten els continguts necessaris per adquirir les competències bàsiques. Comparativa:

Continguts de l'eina	Continguts del currículum 1r d'ESO
- Biodiversitat	- Sistemes de classificació dels éssers vius.
- Adaptacions	Concepte d'espècie. Nomenclatura binomial.
- Hàbitat	- Regnes dels éssers vius: moneres, protoctists, fongs, vegetals i animals.
- Taxonomia	- Invertebrats: porífers, celenterats, anèl·lids, mol·luscs, equinoderms i artròpodes.
- Animals invertebrats i vertebrats	Característiques anatòmiques i fisiològiques.
- Grups principals d'invertebrats	- Vertebrats: peixos, amfibis, rèptils, aus i mamífers. Característiques anatòmiques i fisiològiques.
- Grups principals de vertebrats	- Projecte de recerca en equip.
- Característiques generals, alimentació i reproducció dels principals grups d'animals	

- Continguts, Criteris d'avaluació i Competències bàsiques adquirides amb la *wiki*:

Continguts	Criteris d'avaluació	Competències bàsiques
<ul style="list-style-type: none"> - Biodiversitat - Adaptacions - Hàbitat - Taxonomia - Animals invertebrats i vertebrats - Grups principals d'invertebrats - Grups principals de vertebrats - Característiques generals, alimentació i reproducció dels principals grups d'animals 	<p>Saber que els éssers vius es troben en distints ecosistemes i tenen característiques distintes per adaptar-se</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Competència lingüística - Competència matemàtica i competències bàsiques en ciència i tecnologia - Competència digital
	<p>Conèixer i diferenciar l'existència de distints grups d'animals, i les seves característiques principals, alimentació i reproducció</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Competència lingüística - Competència matemàtica i competències bàsiques en ciència i tecnologia - Competència digital
	<p>Entendre la informació que es consulta, el vocabulari específic, i expressar-se de forma oral i escrita</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Competència lingüística - Competència matemàtica i competències bàsiques en ciència i tecnologia - Competència digital
	<p>Utilitzar de forma efectiva i responsable les eines TIC, tractar la informació i participar en el seu propi aprenentatge</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Competència lingüística - Competència matemàtica i competències bàsiques en ciència i tecnologia - Competència digital - Aprendre a aprendre
	<p>Participar activament en l'activitat, mostrar iniciativa pròpia i mostrar respecte cap als companys.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Competència lingüística - Competència matemàtica i competències bàsiques en ciència i tecnologia - Competència digital - Competències socials i cíviques - Sentit d'iniciativa i esperit emprenedor

- Funcionament de la *wiki*: Es proposa que en parelles de dos, els alumnes facin una *wiki* sobre un animal. Per poder completar la tasca, hauran

d'anar adquirint els conceptes de distints temes sobre biodiversitat i animals. Així, seqüencialment, podran anar completant la seva *wiki*. A més, aquesta eina TIC permetrà que els alumnes puguin veure els projectes dels seus companys i fer-ne un seguiment. Les indicacions per als alumnes es poden llegir a continuació. I a l'annex 2 es proposa l'avaluació mitjançant una graella d'observació.

Projecte *wiki*: Investigam un animal

Teniu entre mans un projecte que durarà tot el trimestre. Per parelles heu de triar un animal, del qual ens haureu de contar les seves característiques, on viuen, .. i escriure-ho a la *wiki*.

Decidiu-ho bé!, perquè haureu de treballar-hi molt de temps.



Cada setmana heu de fer una entrada a la vostra *wiki* o comentar la d'algun company. Podreu anar afegint la informació a mesura que aprenguem coses noves a classe.

Seguireu els següents punts per anar fent les entrades:

- 1.- Nom de l'animal triat.
- 2.- Fer la classificació taxonòmica de l'animal, des de regne fins espècie.
- 3.- Descriure l'hàbitat on viu, quines característiques i de què s'alimenten.
- 4.- Indicar com és l'animal anatòmicament.
- 5.- Especificar la fisiologia de l'animal. Com respiren, s'alimenten i es reproduïxen.

A part de les vostres entrades, heu de consultar les *wikis* dels vostres companys. Haureu de fer com a mínim una entrada a cada *wiki* de la classe. Podeu comparar el seu animal amb el vostre, si té característiques semblants, viuen al mateix hàbitat, pertanyen a la mateixa família, ...

Pensau que podeu posar fotos, vídeos,...

4.4.3. Laboratori virtual

a) Justificació de l'eina TIC

A vegades podem trobar-nos amb una situació de falta de recursos econòmics i/o materials, que ens dificultin poder realitzar algunes activitats com pràctiques de laboratori, així com dificultats per poder reproduir experiments. Altres, simplement es tracta de falta de temps d'organitzar la tasca, o de dificultats del mateix material (p. ex. pràctiques amb sang). Davant aquestes situacions, les noves tecnologies han proveït nous recursos basats en simulacions i els anomenats laboratoris virtuals.

Són eines que permeten adaptar-se fàcilment a les necessitats que tinguin els alumnes, i que aconseguixin el ritme d'aprenentatge que necessitin individualment. Una eina virtual permet repetir les vegades que sigui necessari l'experiment o pràctica, sense cost addicional, i també adaptar la seqüència de treball de forma individual, i més fàcilment que si a un laboratori físic falta material (López, 2007).

Un major desenvolupament del software ha permès que les eines virtuals adquireixin un major realisme, i que de cada vegada hi hagi més eines disponibles. Actualment hi ha multitud de pàgines que ofereixen aquest recurs i cada vegada més van sorgint en espanyol.

Les ciències naturals són molt propícies per fer pràctiques de laboratori, per tant, s'intenta aprofitar al màxim els recursos que es tenen a l'abast per poder ensenyar als alumnes d'una forma més interactiva i fomentar un aprenentatge més autònom. D'aquesta forma, un laboratori virtual ens pot solucionar els problemes de recursos del centre, i/o d'adaptació a les necessitats especials de l'alumnat.

b) Exemple d'integració d'un laboratori virtual

- **Títol de l'activitat:** Dissecció d'un peix ossi.

- **Nivell on s'introdueix la TIC:** 1r d'ESO, en el i el bloc 1: Habilitats, destreses i estratègies. Metodologia científica; i en el bloc 3: La biodiversitat al planeta Terra.

Aquesta activitat es desenvoluparà al llarg del bloc 3. Durant el tema de l'anatomia dels animals vertebrats. S'inclou també dins el bloc 1 perquè es tracta d'una pràctica de laboratori.

A nivell de 1r d'ESO es considera adient triar una dissecció d'un peix, perquè es tracta d'un ésser viu clau en el desenvolupament i evolució de les espècies. Per dur a terme la pràctica els alumnes han de saber el concepte d'espècie, què els éssers vius es classifiquen en regnes, quins grups de vertebrats hi ha, i conèixer les principals característiques, anatòmiques i fisiològiques d'un d'aquests grups, els peixos. Conceptes que s'han d'haver tractat amb anterioritat i a altres temes.

- Objectius de la pràctica virtual:

En finalitzar la feina, l'alumne ha de ser capaç de:

- + Conèixer l'estructura interna i externa d'un peix ossi.
- + Identificar els òrgans interns principals d'un peix.
- + Distingir l'anatomia bàsica d'un peix ossi.
- + Utilitzar les eines TIC correctament per dur a terme el projecte.

- Continguts a tractar amb l'eina TIC i continguts del currículum:

Amb aquesta TIC es tracten els continguts necessaris per adquirir les competències bàsiques. Comparativa:

Continguts de l'eina	Continguts del currículum 1r d'ESO
<ul style="list-style-type: none"> - Vertebrat ossi - Morfologia d'un peix ossi - Anatomia externa dels peixos ossis - Anatomia interna dels peixos ossis 	<ul style="list-style-type: none"> - Vertebrats: peixos, amfibis, rèptils, aus i mamífers. Característiques anatòmiques i fisiològiques. - La metodologia científica. Característiques bàsiques. - L'experimentació en biologia i geologia: obtenció i selecció d'informació a partir de la selecció i la recollida de mostres del medi natural.

- Continguts, Criteris d'avaluació i Competències bàsiques adquirides amb el laboratori virtual:

Continguts	Criteris d'avaluació	Competències bàsiques
<ul style="list-style-type: none"> - Vertebrat ossi - Anatomia externa dels peixos ossis - Anatomia interna dels peixos ossis - Fisiologia d'un peix ossi 	Analitzar la morfologia externa d'un peix ossi i relacionar-ho amb les adaptacions per moure's	<ul style="list-style-type: none"> - Competència lingüística - Competència matemàtica i competències bàsiques en ciència i tecnologia - Competència digital - Aprendre a aprendre
	Distingir l'anatomia interna d'un peix ossi	<ul style="list-style-type: none"> - Competència lingüística - Competència matemàtica i competències bàsiques en ciència i tecnologia - Competència digital - Aprendre a aprendre
	Comparar el sistema de respiració i reproducció amb altres vertebrats terrestres	<ul style="list-style-type: none"> - Competència lingüística - Competència matemàtica i competències bàsiques en ciència i tecnologia - Competència digital - Aprendre a aprendre
	Seguir les indicacions del protocol de pràctiques i dur a terme l'activitat satisfactòriament	<ul style="list-style-type: none"> - Competència lingüística - Competència matemàtica i competències bàsiques en ciència i tecnologia - Competència digital
	Entendre la informació que es consulta, el vocabulari específic, i expressar-se de forma oral i escrita	<ul style="list-style-type: none"> - Competència lingüística - Competència matemàtica i competències bàsiques en ciència i tecnologia - Competència digital
	Utilitzar de forma efectiva i responsable les eines TIC, tractar la informació i participar en el seu propi aprenentatge	<ul style="list-style-type: none"> - Competència lingüística - Competència matemàtica i competències bàsiques en ciència i tecnologia - Competència digital - Aprendre a aprendre

	Participar activament en l'activitat, mostrar iniciativa pròpia i mostrar respecte cap als companys.	<ul style="list-style-type: none"> - Competència lingüística - Competència matemàtica i competències bàsiques en ciència i tecnologia - Competència digital - Competències socials i cíviques - Sentit d'iniciativa i esperit emprenedor
--	--	---

- **Protocol de pràctiques i avaluació:** Annex 3

4.4.4. Inclusió de vàries TIC en el mateix tema

a) Justificació de les TIC

En aquest cas es presenta un tema sobre plantes. En la programació habitual del tema s'inclouen diverses eines TIC (Annex 2). La finalitat és veure com a una unitat didàctica qualsevol, es poden integrar les eines tecnològiques; i combinades amb altres eines didàctiques (p. ex. el llibre de text), poder dur a terme el procés d'ensenyament-aprenentatge amb èxit.

Les eines tecnològiques estan incloses en distintes activitats:

- **Activitat 1. De recerca a internet.** És una cerca simple en parelles. La cerca d'informació per poder respondre a una pregunta motiva a l'alumne a fer un aprenentatge més autònom, per poder adquirir els coneixements necessaris.

- **Activitat 2. Vídeo.** És un vídeo per introduir l'apartat de plantes amb llavors (National Geographic, 2013). El material audiovisual crida l'atenció i estimula als alumnes. No és massa extens, per tant, és una bona eina per introduir-los en la temàtica sense avorrir-los.

- **Activitat 3. La "caça del tresor".** És una eina cada vegada més utilitzada a les aules. En aquest cas ens servirà per tractar l'apartat d'adaptacions de les plantes. És una cerca d'informació per internet en grups, perquè els alumnes formin el seu propi aprenentatge. És un recurs que capta l'interès de l'alumnat.

A més, els atorgam rols dins el grup, i els feim adquirir major responsabilitat, ja que han de proporcionar la informació que troben a la resta de companys.

- **Activitat 4. Kahoot.** La darrera activitat TIC que aplicam és una tasca de repàs per preparar l'examen del tema (Kahoot, 2016). És una aplicació d'aprenentatge basat en el joc. Aquesta aplicació funciona en línia i un dels seus grans atractius és que permet plantejar l'activitat de distintes formes: com a concurs, com a grup de preguntes sense puntuar i com a debat a classe. A més, els alumnes poden respondre amb distints dispositius electrònics (mòbil, ordinador o tauleta).

Aquesta aplicació és estimulante i motivadora. A més, permet al professor l'obtenció dels resultats de l'activitat en forma de full de càlcul, on el mateix programari fa un tractament estadístic de les dades. Resulta fàcil observar la tipologia de preguntes que han fallat més i veure on hem de millorar la nostra explicació.

Un altre punt atractiu d'aquesta aplicació, és que es pot compartir amb la resta de docents que han fet algun tema.

Es pot accedir a l'eina: <https://play.kahoot.it/#/k/88a1869c-22ba-4958-8588-58a7ab2179fd>

b) Integració de les eines TIC

- **Títol de la unitat didàctica:** Les plantes.

- **Nivell on s'introdueixen les TIC:** 1r d'ESO, en el bloc 3: La biodiversitat al planeta Terra (LOMCE).

- **Continguts a tractar amb TIC i continguts del currículum:** Les eines utilitzades serviran per tractar una sèrie de continguts del tema, necessaris per adquirir competències bàsiques. Comparativa:

Continguts de l'eina	Continguts del currículum 1r d'ESO
<ul style="list-style-type: none"> - Molses, característiques i usos - Falsos teixits - Plantes amb llavors - Adaptacions de les plantes - Adaptacions a l'excés d'aigua - Adaptacions a l'excés de sal - Adaptacions a la sequera - Adaptacions a la falta de nutrients 	<p>Vegetals: molses, falgueres, gimnospermes i angiospermes. Característiques principals, nutrició, relació i reproducció.</p>

- Continguts, Criteris d'avaluació i Competències bàsiques adquirides amb l'activitat:.

Continguts	Criteris d'avaluació	Competències bàsiques
<ul style="list-style-type: none"> - Molses, característiques i usos - Falsos teixits - Plantes amb llavors - Adaptacions de les plantes - Adaptacions a l'excés d'aigua - Adaptacions a l'excés de sal - Adaptacions a la sequera - Adaptacions a la falta de nutrients 	Diferenciar les parts d'un briòfit	<ul style="list-style-type: none"> - Competència lingüística - Competència matemàtica i competències bàsiques en ciència i tecnologia - Competència digital
	Conèixer les distintes adaptacions de les plantes a les condicions ambientals	<ul style="list-style-type: none"> - Competència lingüística - Competència matemàtica i competències bàsiques en ciència i tecnologia - Competència digital - Aprendre a aprendre
	Entendre la informació que es consulta, el vocabulari específic, i expressar-se de forma oral i escrita	<ul style="list-style-type: none"> - Competència lingüística - Competència matemàtica i competències bàsiques en ciència i tecnologia - Competència digital
	Utilitzar de forma efectiva i responsable les eines TIC, tractar la informació i participar en el seu propi aprenentatge	<ul style="list-style-type: none"> - Competència lingüística - Competència matemàtica i competències bàsiques en ciència i tecnologia - Competència digital - Aprendre a aprendre
	Participar activament en l'activitat, mostrar	<ul style="list-style-type: none"> - Competència lingüística - Competència matemàtica i

	iniciativa pròpia i mostrar respecte cap als companys.	competències bàsiques en ciència i tecnologia - Competència digital - Competències socials i cíviques - Sentit d'iniciativa i esperit emprenedor
--	--	---

- Activitats a desenvolupar durant el tema

Activitat 1. Les moltes

Les moltes

Ara que hem vist que hi ha distints grups de plantes, aprofundirem amb les primeres que sorgiren, les moltes.



Cercau en parelles de dos aquestes dues qüestions:

- Per què es diu que les moltes tenen “falsos teixits”?
- Quina importància tenen les moltes, tant pel medi ambient com per als humans?

Teniu aquestes pàgines per consultar i poder respondre les preguntes:

<http://www.aula2005.com/html/cn1eso/13moltesifalqueres/13moltesifalqueres2es.htm>

<http://vinculando.org/ecologia/musgo.html>

Activitat 2. La “caça del tresor”

Es proporcionarà una d'aquestes plantes a cada grup (un tipus d'adaptació distinta per cada una): *Opuntia maxima* (xeròfita), *Dionaea muscipula* (falta de nutrients), *Hedera helix* (falta de llum, enfiladissa), *Tillandsia schiedeana* (falta de llum, epífita), *Teucrium marum* (halòfita), *Nymphaea alba* (hidròfita) i *Colocasia esculenta* (higròfita).

Perquè són així les plantes?



Plantes que floten, que viuen a sobre d'altres plantes, o que estan enmig del desert?

Les plantes viuen pràcticament a qualsevol part del planeta. Això implica que troben condicions ambientals molt distintes segons on estan. Com hi poden sobreviure?



Per fer aquesta activitat formau grups de 4. Necessitau organitzar-vos:

- Un serà el secretari, que anotarà totes les respostes.

- Un altre serà el portaveu, que en acabar l'activitat, haurà de contar als altres grups de companys quines conclusions heu tret, un el moderador.

- Un serà el moderador que indicarà el torn de paraula.

- I un serà l'encarregat de l'ordinador. De tenir-ne cura i recollir-lo en finalitzar l'activitat.

Us tocarà el nom científic d'una planta. Seguint les instruccions i utilitzant les pàgines que trobau al final del document, heu d'aconseguir la resposta a la pregunta: **Com poden sobreviure?**

1.- Primer de tot, heu de cercar el nom comú de la planta. Molts de vosaltres ara ja coneixerà la planta que li ha tocat! Indicau també a quin grup pertany la vostra espècie.

2.- Toca que investigueu on viu aquesta planta de forma salvatge. A quins llocs la podem trobar. Per exemple, hi ha molta aigua, poca, hi ha suficient llum, i nutrients,...?

3.- Ara que ja sabeu quina planta teniu i on viu, heu d'esbrinar com són les seves fulles i la seva tija. I les arrels? Tenen alguna peculiaritat?

4.- Heu vist alguna relació entre les parts de la planta i el seu hàbitat natural?

5.- Per tant, com poden sobreviure al lloc on viuen?

Molt bé! Ja hem arribat al final de la nostra petita investigació. Cada portaveu del grup haurà de contar a la resta de companys la planta que us ha tocat i quines característiques té per poder sobreviure al seu entorn.

Recursos:

<http://www.catalunyaplants.cat/>

<http://educarseeducarte.blogspot.com.es/2011/04/como-se-adaptan-las-plantas-1.html>

<http://iesbinef.educa.aragon.es/departam/webinsti/botanica/general/adap2.htm>

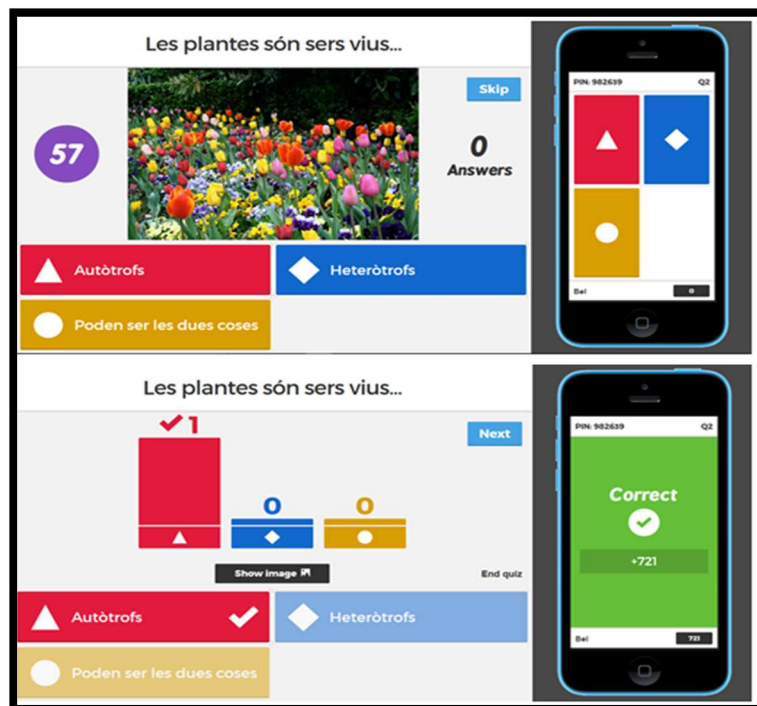
<http://www2.ual.es/herbario/la-chumbera-y-especies-relacionadas/>

<http://www.iber-foresta.com/curiosidades-sobre-la-adaptacion-de-las-plantas-al-medio/>

<http://es.slideshare.net/roxiii/adaptacin-de-los-vegetales-a-la-falta-de>

Activitat 3. Kahoot

S'han preparat 21 preguntes sobre el tema del regne de les plantes. L'aplicació permet incloure imatges i vídeos. La primera pregunta no puntua, sols és per familiaritzar-se amb l'aplicació. Exemple de l'aplicació:



5. Conclusions

En una societat que basa el seu motor socioeconòmic i cultural en l'ús de les noves tecnologies, es fa necessari integrar-les dins les aules. Durant els darrers anys, Educació ha manifestat aquesta necessitat promovent la formació del professorat en TIC.

Els beneficis d'utilitzar les TIC no es limiten a fer un membre de la societat competent tecnològicament, ajuda a motivar als alumnes, i a millorar les competències bàsiques que necessiten adquirir a secundària. A pesar dels nombrosos avantatges, es planteja l'inconvenient d'un enfocament erroni de les noves tecnologies dins les aules. Per evitar que siguin utilitzades sense una finalitat didàctica real, és necessari que s'integrin dins l'aprenentatge de l'alumnat, convertint-les en TAC. Per això, s'ha d'utilitzar una metodologia d'ensenyament-aprenentatge adient, que ajudi a una millora del sistema educatiu, i que integri les TIC al currículum de secundària de la LOMCE per aconseguir-ho. És també important que els alumnes a la vegada que van incorporant-les dins el seu aprenentatge, aprenguin a utilitzar-les correctament i evitar-ne un mal ús.

Per tant, les eines TIC són recursos adequats per a cercar una millora del procés d'ensenyament-aprenentatge. Però no són el motiu d'una millora educativa, sinó que per aconseguir-ho, es necessita un canvi metodològic, on les noves tecnologies són part de les eines per aconseguir-ho.

6. Referències bibliogràfiques

Almazán, L. (2013). Docentes, contenidos y evaluación en el nuevo paradigma educativo. *Avances en supervisión educativa: Revista de la Asociación de inspectores de educación de España*, (19), 1-15.

Aróstegui, J. L., i Guerrero, J. L. (2014). El papel de las TIC en la mejora de la calidad docente en secundaria: Un estudio multicaseos. *Multidisciplinary Journal of Educational Research*, 4 (1), 101-124.

Calafat Albertí, A., i Grau Garrigues, M. J. (2012). Opinió del professorat i l'alumnat sobre la utilització de les tecnologies de la informació i la comunicació. *Anuari de l'Educació de les Illes Balears*, 306-326.

Capuano, V. C. (2011). El uso de las TIC en la enseñanza de las ciencias naturales. *Virtualidad, educación y ciencia*, 2 (2), 79-88.

Coll, C. (2008). Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades. *Boletín de la Institución Libre de Enseñanza*, (72), 113-126.

Cyberbullying (2015). *¿Qué es el cyberbullying?* Recuperat 16 juliol 2016, des de <http://www.cyberbullying.com/cyberbullying/que-es-el-cyberbullying/>

El diari de l'educació. (2015). *L'abandonament escolar a les Illes Balears, País Valencià i Catalunya, per sobre de la mitjana*. Recuperat 18 maig 2016, des de <http://diarieducacio.cat/labandonament-escolar-les-illes-balears-pais-valencia-catalunya-per-sobre-de-la-mitjana/>

Ferro Soto, C., Martínez Senra, A. I., i Otero Neira, M. C. (2009). Ventajas del uso de las TICs en el proceso de enseñanza-aprendizaje desde la óptica de los docentes universitarios españoles. *EduTec: Revista Electrónica de Tecnología*

Educativa, 5 (29). Recuperat 18 maig 2016, des de <http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/451/185>

Generalitat de Catalunya: Ateneu, materials i recursos per a la formació. (2016). *Habilitats de pensament d'ordre inferior i superior*. [Figura]. Recuperat 10 maig 2016, des de http://ateneu.xtec.cat/wikiform/wikiexport/cursos/tic/d006/modul_1/practica_4

Govern de les Illes Balears. (2015). Currículum de les Illes Balears: Biologia i Geologia (LOMCE). Recuperat 11 març 2016, des de http://weib.caib.es/Normativa/Curriculum_IB/secundaria_lomce/biologia_i_geologia_ESO.pdf

Hernández Doria, C. A., Gómez Zermeño, M. G., i Balderas Arredondo, M. (2014). Inclusión de las tecnologías para facilitar los procesos de enseñanza-aprendizaje en Ciencias Naturales. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, 14 (3), 1-19.

Instituto nacional de estadística. (2015). *Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de Información y Comunicación en los Hogares*. Recuperat 30 juny 2016, des de <http://www.ine.es/prensa/np933.pdf>

Instituto nacional de Tecnologías de la Comunicación. INTECO. (2009). Estudio sobre hábitos seguros en el uso de las TIC por niños y adolescentes y e-confianza de sus padres. *Pantallas amigas*. Recuperat 02 juliol 2016, des de <http://www.pantallasamigas.net/estudios-realizados/inteco-estudio-habitos-seguros-uso-tic-menores-econfianza-padres-pantallasamigas.shtm>

Llopis, S. (2009). *La formación TIC del profesorado, asignatura pendiente*. Recuperat 5 juliol 2016, des de <http://www.educacontic.es/blog/la-formacion-tic-del-profesorado-asignatura-pendiente>

López García, M., i Morcillo Ortega, J. G. (2007). Las TIC en la enseñanza de la Biología en la educación secundaria: los laboratorios virtuales. *Revista Electrónica de Enseñanza de Las Ciencias*, 6 (3), 562-576.

Marqués Graells, P. (2003). *Ventajas e inconvenientes del uso de internet en educación*. Recuperat 20 maig 2016, des de <http://www.peremarques.net/ventaweb.htm>

Marqués Graells, P. (2006). La integració de les TIC als centres educatius com a suport als processos d'ensenyament i aprenentatge i per a la innovació didàctica. *Escola catalana*, 41 (430), 36-39.

Marqués Graells, P. (2012). Impacto de las TIC en la educación: Funciones y limitaciones. *Revista de investigación 3ciencias*, 2 (1)

Martín Sánchez, M. A., i Alonso Díaz, L. (2009). Los blogs y su utilidad en la enseñanza de la Historia de la Educación. *El largo camino hacia una educación inclusiva: la educación especial y social del siglo XIX a nuestros días : XV Coloquio de Historia de la Educación*, 2, 737- 744.

Meneses, G. (2007). *NTIC, interacción y aprendizaje en la Universidad. El proceso de enseñanza- aprendizaje: el acto didáctico*. (Tesi doctoral, Universitat Rovira i Virgili). Recuperat 16 juny 2016, des de <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8929/portadaindice4.pdf?sequence=37>

Morrissey, J. (2010). El uso de TIC en la enseñanza y el aprendizaje . Cuestiones y desafíos. En Unicef Argentina (ed.), *Las TIC: del aula a la agenda política*, (p. 81-90). Argentina.

National Geographic. (2013). *Las primeras plantas e insectos* [Vídeo]. Recuperat 20 magi 2016, des de <https://www.youtube.com/watch?v=MM8MxU1GIG4&feature=youtu.be>

Oñorbe, A. (2014). El Uso de las TIC en el aula. *Alambique*, (76), 5-7.

Palomar Sánchez, M. J. (2009). Ventajas e inconvenientes de las TIC en la docencia. *Innovación y experiencias educativas*, (25). Recuperat 16 maig 2016, des de http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_25/MARIA_JOSE_PALOMAR_SANCHEZ01.pdf

Picón, E., Varela, J., i Braña, T. (2013). TIC y libros de texto: percepciones de los docentes. *Investigación en la escuela*, (81), 91-113.

Pozuelo Echegaray, J. (2014). ¿Y si enseñamos de otra manera? Competencias digitales para el cambio metodológico. *Caracciolos*, 2(1), 1-13. Recuperat 12 maig 2016, des de <http://www3.uah.es/caracciolos/index.php/caracciolos/article/view/17>

Robinson, K. (maig 2012). *Ken Robinson. Changing Paradigms*. [Vídeo]. Recuperat de <https://www.youtube.com/watch?v=drADgeSSnFc>

Sáez López, J. M. (2010). Utilización de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje, valorando la incidencia real de las tecnologías en la práctica docente. *Revista Docencia e Investigación*, (20), 183-204.

Sancho Gil, J. M. (2008). De TIC a TAC, el difícil tránsito de una vocal. *Investigación en la escuela*, (64), 19-30.

Tomasena, J. M. (2015). *6 razones por las que abandoné moodle*. Recuperat 12 juliol 2016, des de <https://jmtomasena.wordpress.com/2015/01/21/6-razones-por-las-que-abandone-moodle/>

Trujillo Zapata, N. R. (2011). Uso educativo de los Blogs. *Cognición, Fundación Latinoamericana para la Educación a Distancia*. Recuperat 10 juliol 2016, des de http://www.cognicion.net/images/articulos/Cog32/32_uso_educativo_de_los_blogs.pdf

UNESCO. (2008). Estándares Unesco De Competencia En Tic Para Docentes. *Organización de Las Naciones Unidas Para La Educación La Ciencia Y La Cultura (Unesco)*, 1-28. Recuperat 13 juny 2016, des de <http://www.eduteka.org/pdfdir/UNESCOEstandaresDocentes.pdf><http://www.eduteka.org/EstandaresDocentesUnesco.php>

Vidal, M. P. (2006). Investigación de las TIC en la educación. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 5 (2), 539-552.

7.- Bibliografía

Eduapps. (2016). *Aplicaciones para el professor*. Recuperat 04 juliol 2016, des de <http://www.eduapps.es/>

El Pais. (2016). *Las cifras del acoso escolar en España*. Recuperat 18 juny 2016, des de http://elpais.com/elpais/2016/02/18/media/1455822566_899475.html

Kahoot. (2016). *Kahoot! Aprendizaje basado en el juego*. Recuperat 05 maig 2016, des de <http://www.enlanubetic.com.es/2013/11/kahoot-aprendizaje-basado-en-el-juego.html#.V489xNKLS02>

Ministerio de educación, cultura i deporte. (2015). Competencias claves. Recuperat 16 febrer 2016, des de <http://www.mecd.gob.es/mecd/educacion-mecd/mc/lomce/el-curriculo/curriculo-primaria-eso-bachillerato/competencias-clave/competencias-clave.html>

Annex 1. Webquest: Els moviments de la Terra i la Lluna

Introducció

A classe ja hem vist com s'organitza el sistema solar. Els planetes es mouen al voltant del Sol. I alguns, tenen satèl·lits que es mouen al seu voltant, com la Lluna al voltant de la Terra. Però, que té d'important el moviment dels cossos celestes?



Sabeu perquè la duració de les hores de llum i obscuritat va variant? O perquè segons el mes en que ens trobam fa més calor o menys?

Perquè hi ha aquestes diferències? I en que ens pot influir?

Anem a descobrir-ho!

Vos apuntau?!

Tasques

Formau part d'un equip de 3 científics, que investiguen el moviment dels cossos celestes.

L'objectiu del vostre grup és investigar com es produeixen aquests moviments i quines conseqüències tenen per al nostre planeta.

Per poder dur a terme la investigació heu de seguir el pla de treball que es detalla a *Procés*.

Heu d'anar anotant les conclusions a les que arribau al vostre quadern.

A treballar!

Procés

Teniu la vostra investigació separada en fases. Seguiu les següents indicacions:

1. Heu de dur a terme la investigació en 4 fases. En cada una, hi ha unes preguntes que heu de contestar al quadern.

2. Cada activitat té una sèrie de recursos web per guiar-os en la tasca i també podeu fer ús de llibres de text.

3. El quadern és individual i tothom l'ha d'entregar en finalitzar el tema.

- Fase 1:

En aquesta primera part de la investigació, heu d'esbrinar quins són els moviments principals de la Terra.

Anotau al quadern els dos moviments principals de la Terra i les seves característiques. Dibuixau al quadern el moviment de la Terra al voltant del Sol. A continuació responeu a les següents preguntes:

- Que li passaria a la gent si la Terra s'aturés de moure enfora del sol? I si ho fa a prop?

- Per què hi ha distintes estacions durant l'any? Quin moviment ho provoca?

- Durant l'estiu, la Terra està més a prop del Sol que durant l'hivern? Raonau la resposta.

- Quin tipus de moviment permet que tinguem dies i nits? Com influeix als sers vius?

- Fase 2:

Ara que ja sabem com es mou la Terra i quina importància tenen aquests moviments passarem a un altre aspecte. Sabeu que la terra té un satèl·lit, la Lluna, i que aquest dóna voltes al voltant del nostre planeta.

Durant la nit, si miram al cel, no sempre veim la Lluna de la mateixa forma. Explicau perquè. I quines fases pot tenir.

- Fase 3:

Segurament, alguna vegada vos heu trobat que el nivell del mar ha pujat o baixat en qüestió de minuts. Són les marees.

- Cercau el motiu per el qual es produeixen les marees.

- Què és la marea alta? I la baixa? Quins noms reben?

- Quan es produeix una marea viva? I una marea morta?

- Fase 4:

S'ha donat un curiós fenomen. A mitjan dematí el cel ha enfosquit totalment durant dos minuts. Heu de cercar el motiu què ho ha produït.

- *Quin fenomen ha produït una desaparició de la llum solar en ple dia? Indicaeu les característiques principals.*

- *La següent pàgina és un simulador. Seguiu les instruccions i observau com funcionen els eclipsis, tant de Sol com de Lluna.*

<http://spaceplace.nasa.gov/eclipses/sp/>

- *Ara, amb tot el que heu après dels eclipsis, representareu un eclipsi de Lluna i un de Sol. Organitzau-vos pel material que heu de dur de casa i feis el muntatge a classe. Explicareu en que consisteix cada tipus d'eclipsi.*

Recursos:

Fase 1. Moviments de la Terra:

<http://conteni2.educarex.es/mats/14393/contenido/>

http://ares.cnice.mec.es/ciengehi/b/03/animaciones/a_fb24_02v01.swf

<http://www.escuelapedia.com/el-movimiento-de-rotacion/>

<http://spaceplace.nasa.gov/seasons/sp/>

Fase 2. Moviment de la Lluna:

<https://www.youtube.com/watch?v=lfPcs0cCjIU>

<http://www.astromia.com/tierraluna/fasesluna.htm>

Fase 3. Marees:

http://www.edu3.cat/Edu3tv/Fitxa?p_id=16892

https://www.youtube.com/watch?v=hbDbRH7p_OY

Fase 4. Eclipse:

<http://spaceplace.nasa.gov/eclipses/sp/>

<http://conteni2.educarex.es/mats/14392/contenido/>

Avaluació:

Aquesta tasca serà avaluada amb una rúbrica i una coavaluació.

La qualificació es distribuirà de la següent forma:

- Rúbrica: 80%,

- Coavaluació: 10%
- Actitud a classe: 10%

La Rúbrica tindrà en compte la feina feta amb el quadern de classe, com la feina durant les sessions de classe. Aquí la tens disponible per saber els criteris que es seguiran per qualificar-te.

CRITERIS	7,5 a 10	5 a 7,5	2,5 a 5	0 a 2,5		
Quadern individual					Nº Alumne	Nota (de 0 a 10)
Ús dels recursos web	Utilitza tots els recursos de la webquest i duu a terme l'activitat de forma correcte	Utilitza els recursos de la webquest i duu a terme la majoria d'activitats de forma correcte	Utilitzar alguns recursos de la webquest i té algunes dificultats per realitzar les tasques	Utilitzar pocs o cap recursos de la webquest i és incapaç de realitzar les tasques		
Informació aportada	El quadern té tota la tasca individual. Ha contestat a totes les qüestions. Les respostes són correctes i amb una bona argumentació	El quadern té tota la tasca individual. Ha contestat a totes les qüestions. Les respostes són quasi totes correctes i ben argumentades	El quadern té quasi tota la informació de la feina individual. Ha contestat a quasi totes les qüestions. Estan quasi totes ben argumentades	El quadern té poca informació sobre la feina individual. Ha contestat a molt poques o cap qüestions		
Presentació	El quadern té un format	El quadern té un format	El quadern té errors de	El quadern té molts		

	clar i està ben organitzat	clar, i quasi tot està ben organitzat	format i està poc organitzat	errors de format i no està organitzat		
Expressió escrita	El quadern està correctament escrit i sense faltes d'ortografia	El quadern està correctament escrit i té pocs errors ortogràfics	El quadern té algun error d'expressió i errors ortogràfics	El quadern té molts errors d'expressió i ortogràfics		
Tasca en grup dels eclipsis					Nº Grup	No ta
Muntatge i presentació	S'han inclosos tots els components dels eclipsis i s'han explicat de forma correcta	S'han inclosos tots els components dels eclipsis però no tenen clar com es produeixen els distints tipus d'eclipsis.	Falten components i la representació no és correcte	La tasca no s'ha fet correctament		

També tens disponible la coavaluació, on puntuareu la feina dels companys de grup i la vostra pròpia tasca.

COAVALUACIÓ			
Valoracions: (1 = gens, 2 = poc, 3 = bastant, 4 = molt)			
CRITERIS	Company 1	Company 2	Autoavaluació
Ha ajudat a organitzar el grup			
Ha participat de manera activa en l'elaboració del treball			
Ha fet la seva tasca a temps			

Ha fet aportacions interessants			
Ha estat respectuós amb els companys			
Ha ajudat a la resta de companys quan ha estat necessari			

La vostra actitud a classe també es tindrà en compte de la següent forma:

ACTITUD A CLASSE CRITERIS	Nota	Alumne nº
Participa a les tasques i es respectuós amb els companys	1	
Participa a les activitat però és irrespectuós	0,5	
No participa a les tasques i/o és irrespectuós amb els companys	0	

Conclusió

Has arribat al final de la WebQuest.

Després d'aquesta investigació heu après moltes coses sobre el moviment dels cossos celestes. Hauríeu de tenir clars els següents aspectes:

- Quins són els dos moviments principals de la Terra i quines conseqüències tenen.
- Quines són les fases de la Lluna.
- Com es produeixen les mareas i quins tipus hi ha.
- En què consisteixen els eclipsis i els tipus que es poden donar.

Creus que realment has après tot això? Hi ha alguna cosa que no t'ha quedat clara? Creus que has après alguna cosa més que no indiquen els punts anteriors?

APRENDER SIN REFLEXIONAR ES MALGASTAR LA ENERGÍA
Confucio



Fes una **fulla de reflexió** sobre aquestes qüestions. No servirà per qualificar-te, però sí que és molt important per saber el que realment has après i així poder millorar aquesta activitat.

Moltes gràcies per la teva participació!

Annex 2. Wiki: Els animals

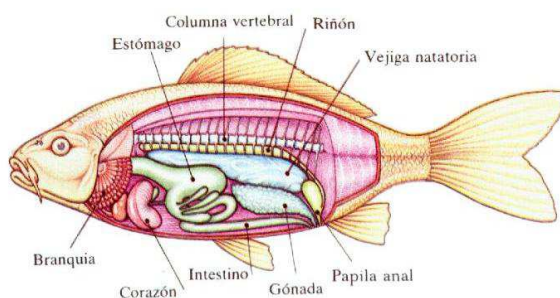
Avaluació de la *wiki* mitjançant una graella d'observació.

GRAELLA D'OBSERVACIÓ		Valoracions: (1 = gens, 2 = poc, 3 = bastant, 4 = molt)			
CRITERIS	Grup 1	Grup 2	Grup 3	...	
CONTINGUT DE LA WIKI					
Relaciona les característiques de l'animal amb l'hàbitat					
Fa la taxonomia de l'animal correctament					
Distingeix les característiques anatòmiques de l'animal					
Indica les característiques fisiològiques de l'animal					
Relaciona característiques d'hàbitat, anatòmiques i fisiològiques entre el seu animal i el dels companys					
Utilitza un vocabulari i gramàtica correctes en les entrades que realitza					
	Alumne 1	Alumne 2	Alumne 3	...	
ACTITUDS I DESTRESES INDIVIDUALS					
Utilitza l'eina TIC de forma efectiva i responsable					
Participa activament, publica en la seva <i>wiki</i> i en la dels companys al menys 1 vegada a la setmana					
Es mostra respectuós amb els companys i les opinions alienes					

Annex 3. Laboratori virtual: Dissecció d'un peix ossi

Passes a seguir per a la dissecció d'un peix ossi (adaptació d'un protocol de pràctiques a un entorn virtual)

1. Obri l'enllaç per entrar al laboratori virtual.
2. Observa el peix de la imatge i intenta identificar les parts més rellevants de la seva anatomia externa.
3. Realitza un dibuix al teu quadern del peix, on s'observin les diferents característiques externes; les tres regions i les diferents parts; aletes, peduncle caudal i opercle.
4. Després segueix les instruccions del programa per poder obrir el peix.
5. Observa l'anatomia interna i fes un dibuix al quadern identificant els distints òrgans.



6. Per a acabar la pràctica, observa la imatge de l'opercle, situat per darrere l'ull. Observa les brànquies del peix, apunta quantes en té i quin color tenen.

Una vegada realitzada la pràctica, hauràs d'entregar les següents preguntes relacionades amb el que has vist.

1. Quina diferència veus entre les escames de la línia lateral i les normals?
2. Com són les brànquies? Quina és la seva funció? S'assembla al sistema respiratori dels animals terrestres?, per què?
3. Si un peix neda amb la boca tancada, pot sobreviure?
4. Anomena els principals òrgans que has observat un cop has realitzat la dissecció del peix. Quina funció tenen, i dins quin sistema l'inclouries, respiratori, circulatori, digestiu o excretor?

Avaluació de l'activitat

GRAELLA D'OBSERVACIÓ		Valoracions: (1 = gens, 2 = poc, 3 = bastant, 4 = molt)			
CRITERIS	Alumne 1	Alumne 2	Alumne 3	...	
TREBALL AMB EL LABORATORI VIRTUAL					
Identifica la morfologia del peix ossi					
Distingeix els òrgans interns del peix					
Utilitza l'eina TIC de forma efectiva i responsable					
Segueix les indicacions del protocol i duu a terme l'activitat satisfactòriament					
Participa activament en l'activitat i mostra respecte cap als companys					
ACTIVITATS D'ENTREGA					
Identifica la funció principal de les brànquies					
Distingeix els sistemes respiratori i reproductor dels peixos amb altres classes de vertebrats					
Relaciona correctament els òrgans principals amb el sistema al que pertanyen					
S'expressa amb vocabulari correcte i utilitza correctament els conceptes específics					

Annex 4. Programació del tema: Les plantes

Programació de les hores de 1r d'ESO. En negreta es ressalten les activitats amb l'ús de TIC:

- 1a hora: Definició de les plantes i la seva utilitat. Classificació dels grups de plantes.
- **2a hora:** Briòfits, formació del sòl i falgueres durant els primers minuts. La resta de l'hora, feren feina amb ordinadors i grups de 3 i 4 per fer una **activitat sobre la importància de les moltes.**
- 3a hora: Pràctica de laboratori. Observació de moltes i falgueres amb la lupa.
- **4a hora: Vídeo de l'època del carbonífer.** Explicació de les plantes amb llavors. Darrers 10 minuts activitats en grup.
- 5a hora: Explicació de les flors i les seves parts.
- **6a hora: Activitat en grup: adaptacions de les plantes i exemples.**
- 7a hora: Explicació de cada grup de l'activitat anterior. Conceptes d'autòcton, endèmic, invasor,... i exemples.
- 8a hora: Muntatge d'un retallable d'una flor.
- 9a hora: Projecte sobre una planta utilitzada a la cuina.
- **10a hora:** Activitat de repàs per l'examen, **kahoot.**
- 11a hora: Examen del tema.