



Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Educació i Cultura
Direcció General d'Administració,
Ordenació i Inspecció Educatives

CIÈNCIES DE LA NATURALESA

Introducció

Un dels objectius de l'educació secundària obligatòria (ESO), que prescriu la Llei orgànica d'educació, és el de concebre el coneixement científic de manera integrada i conèixer els mètodes per identificar i resoldre problemes en els diversos àmbits del coneixement i de l'experiència. La matèria de ciències de la naturalesa, que s'ha de cursar obligatòriament a cadascun dels tres primers cursos de l'etapa i com a matèria d'opció al quart curs, ha de ser el fil conductor que permeti assolir aquest objectiu en tota la seva extensió, contribuir que l'alumnat adquireixi una formació que asseguri les diferents competències bàsiques que assenyalava la normativa vigent i, també, possibilitar l'alfabetització científica que faci possible, a tota la ciutadania, la familiarització amb la naturalesa i els principis bàsics de la ciència.

Les ciències de la naturalesa constitueixen la sistematització i formalització del coneixement sobre el món natural amb la finalitat de generar models que ajudin a comprendre'l i a preveure quin serà el comportament dels fenòmens i processos naturals. La construcció d'aquests models –alhora explicatius i predictius– es du a terme mitjançant procediments propis del quefer científic, com ara la identificació de problemes, la formulació d'hipòtesis, el disseny d'experiments, l'observació, etc., que han permès la construcció del coneixement científic i la millora de les condicions de vida de la humanitat. Aquest coneixement ha de formar part, sens dubte, de la cultura bàsica que ha de tenir l'alumnat en acabar l'ESO per a una inserció adequada en la societat.

En coherència amb els aprenentatges realitzats a l'etapa d'educació primària, convé presentar una ciència que arribi a tothom, una ciència bàsica per a tots. Això implica una selecció i un tractament de continguts que facin especial referència als aspectes de la ciència relacionats amb l'entorn més proper de l'alumnat. Per realitzar aquest procés cal utilitzar una metodologia adient, d'acord amb les propostes més acceptades en la didàctica de les ciències (la significació lògica i psicològica dels continguts que se seleccionen; el reconeixement de l'existència d'unes idees prèvies en l'alumnat i la consideració d'aquestes per a l'adquisició de nous coneixements; l'atenció al procés de construcció mental dels nous coneixements; la capacitat per aplicar a situacions noves els coneixements científics apresos, etc.).



Tot i que el cos conceptual bàsic de la matèria prové de disciplines com la física, la química, la biologia i la geologia, en connexió amb aquestes s'incorporen també camps d'estudi que requereixen un tractament interdisciplinari, com són el medi ambient, el clima o l'univers. Això ha de permetre anar precisant les activitats d'ensenyament-aprenentatge en la mesura que els conceptes respectius exigeixin, progressivament al llarg de l'etapa, un major grau de profunditat.

Aquesta diferenciació progressiva no ha de restar importància a allò que és comú i global en l'aprenentatge científic, perquè l'experiència amb el medi natural sol integrar gairebé sempre aspectes diversos, perquè l'actuació sobre el medi requereix la col·laboració entre les distintes ciències i perquè els procediments per a la construcció del coneixement són bàsicament comuns. En la recerca de l'equilibri entre globalitat i especialització, sembla necessari inclinar-se al començament de l'etapa per la primera, i diferenciar progressivament cadascuna de les ciències.

Per tot això, els continguts es presenten de manera unificada en els dos primers cursos, mentre que al tercer curs es palesa la diferència entre els continguts que corresponen a biologia o geologia i a física o química, respectivament. Al quart curs de l'etapa la diferenciació és taxativa, ja que s'han d'impartir necessàriament en matèries separades i de manera opcional per a l'alumnat. En cada curs, els blocs de continguts s'han d'entendre com a un conjunt de sabers relacionats, que permeten organitzar-los al voltant de conceptes estructurants que serveixen de fil conductor per a la selecció, l'organització i la seqüenciació de continguts.

Els conceptes de *matèria*, *energia*, *unitat* i *diversitat* són el fil conductor en un primer moment per passar més endavant, per la major complexitat d'aquests, als d'*interacció* i *canvi*. Altres criteris que s'han tingut en compte a l'hora de seleccionar i seqüenciar els continguts han estat el caràcter obligatori dels tres primers cursos, el nivell divers de desenvolupament cognitiu de l'alumnat i l'objectiu d'afavorir la familiarització progressiva amb la cultura científica, així com desenvolupar actituds positives cap a la ciència i el treball científic.

L'estudi de la Terra a l'Univers configura el primer curs. Després de començar amb una visió general de l'Univers, se situa la Terra com a planeta i s'estudien les característiques de la matèria que la constitueix per seguir amb la



introducció al coneixement de la geosfera i iniciar l'estudi de la diversitat dels éssers vius que l'habiten.

Al segon curs el nucli central és l'energia, les seves diverses formes de transferència, i s'estudia la calor, la llum i el so, així com els problemes associats a l'obtenció i l'ús dels recursos energètics. També s'aborda la transferència d'energia interna que es produeix a la Terra i les seves conseqüències, i s'estudien a continuació les característiques funcionals dels éssers vius i les relacions entre aquests i el medi físic en relació a necessitats energètiques.

La unitat i diversitat de la matèria és l'eix central dels continguts de física i química al tercer curs. Se n'estudien les propietats, s'introdueixen els primers models interpretatius i predictius del seu comportament des d'una perspectiva macroscòpica, i s'arriba fins als primers models atòmics. En aquest mateix curs, els continguts de biologia i geologia parteixen de l'estudi de l'estructura i la funció del cos humà i, des de la perspectiva de l'educació per a la salut, s'estableix la importància de les conductes saludables i s'assenyala la relació de cada sistema orgànic amb la higiene i la prevenció de les principals malalties. Així mateix, es proposa una visió integradora de l'ésser humà amb el seu entorn, mitjançant l'estudi de les interaccions i interdependències entre les persones i el medi ambient. Finalment, s'aborda l'activitat geològica deguda a l'energia externa al planeta, que converteix la superfície terrestre en el marc de referència fonamental i dinàmic on tenen lloc aquelles interaccions.

La biologia i geologia de l'últim curs plantegen la introducció de les grans teories biològiques i geològiques que determinen les perspectives actuals de les dues disciplines. El coneixement de la història de la Terra i de la seva activitat permeten conèixer els grans canvis produïts en la interpretació dels fenòmens geològics sota el paradigma de la tectònica de plaques. Per la seva banda, la biologia d'aquest curs se centra en la teoria cel·lular, el paper unificador de la qual afecta tota la disciplina; el coneixement de l'herència biològica i la transmissió de la informació genètica, amb aplicacions i implicacions de gran abast social, i la teoria de l'evolució, que dóna sentit a tota la biologia. Finalment, es torna a reprendre l'estudi dels ecosistemes des d'un enfocament dinàmic i s'analitzen les necessitats energètiques dels éssers vius i la interdependència entre els organismes i el medi fisicoquímic, relacionant-los amb la comprensió dels problemes mediambientals.



La física i química del quart curs inclou, d'una banda, l'estudi del moviment, les forces i l'energia des del punt de vista mecànic, fet que permet mostrar el difícil sorgiment de la ciència moderna i la seva ruptura amb visions simplistes basades en un suposat "sentit comú". D'altra banda, s'inicia l'estudi de la química orgànica, centrada en un nou nivell d'organització de la matèria, fonamental en els processos vitals. Finalment, el bloc 7 permet analitzar alguns dels grans problemes globals amb què s'enfronta la humanitat, i incideix en la necessitat d'actuar per avançar i aconseguir un desenvolupament sostenible.

En tots els cursos es recullen conjuntament els continguts relacionats amb les maneres de construir la ciència i de transmetre l'experiència i el coneixement científics. Es remarca així el seu paper transversal, en la mesura que són continguts que es relacionen igualment amb tots els blocs i que s'han de desenvolupar de la manera més integrada possible amb el conjunt dels continguts del curs.

Per a la contextualització d'aquesta matèria dins l'entorn de les Illes Balears en el qual vivim, cal considerar aspectes com són ara:

- Les singularitats de cada illa quant a climatologia, relleu, ecosistemes, espècies endèmiques, etc. que conformen un patrimoni únic i irrepetible.
- La fragilitat de la naturalesa del nostre territori des de la consideració que perturbacions tolerables al continent poden tenir efectes catastròfics sobre els ecosistemes insulars.
- L'impacte que la pressió dels humans ha causat als recursos naturals i als éssers vius de la nostra geografia.

A partir d'aquests fets, cal subratllar la importància que el professorat d'aquesta matèria de ciències de la naturalesa tengui un bon coneixement de tota la problemàtica ambiental que afecta les Illes Balears –problemes relacionats amb la utilització de recursos com l'aigua, l'energia, els sòls, el territori, etc.– i que la transmeti a l'alumnat amb la metodologia més adient per tal que aquest pugui comprendre la necessitat d'un desenvolupament sostenible per a les nostres illes.

Atès que la llengua ens permet conèixer i comprendre la nostra realitat, la llengua catalana, amb la riquesa de les seves variants insulars, ha de ser la llengua vehicular per a l'ensenyament i aprenentatge de les ciències de la



naturalesa dins el context de les nostres illes i de l'entorn geogràfic i cultural més pròxim. Així, és imprescindible el coneixement en la nostra llengua de la terminologia científica, com també el de la toponímia i dels noms populars de la biota illenca. L'educació científica que rep l'alumnat durant l'etapa de secundària obligatòria ha de contribuir, juntament amb les altres matèries, al desenvolupament de les competències bàsiques i a la formació dels ciutadans i ciutadanes expressats en els objectius generals de l'ESO perquè puguin participar amb drets i deures en els diversos àmbits en què hauran de viure: àmbit polític, econòmic, social, cultural, natural, etc.

Orientacions metodològiques

La gran diversitat de l'alumnat de l'educació secundària obligatòria a les nostres illes, el qual prové de diferents contextos socials, econòmics i culturals, així com la varietat dels seus interessos i expectatives, són fets que han de compaginar-se, a l'hora d'ensenyar ciències, amb dues consideracions importants: les ciències formen part del bagatge cultural bàsic de qualsevol ciutadà o ciutadana i, per a alguns d'aquests, els coneixements científics els seran útils en els seus posteriors estudis i activitats professionals.

La investigació en el camp de la didàctica de les ciències ha posat de manifest una sèrie de problemes característics. Així, per exemple, hom constata que l'alumnat s'interessa sobretot pels aspectes més pràctics de la ciència; sovint presenta una visió deformada i descontextualitzada de la ciència; té dificultats per traslladar a la vida quotidiana els coneixements científics adquirits en l'àmbit escolar; modifica poc les seves idees prèvies, etc. Per tot això, els continguts s'haurien de tractar, sempre que sigui possible, a partir de les situacions pròpies de la vida quotidiana de l'alumnat per, mitjançant el seu estudi i interpretació, promoure'n la formalització. D'aquesta manera es pretén assegurar que l'aprenentatge dels coneixements científics sigui significatiu, és a dir, que tenguin sentit i que sigui útil per entendre millor el món que ens envolta.

En aquesta etapa, la formació ha de ser integral i funcional; és a dir, ha de consistir en l'adquisició de diverses capacitats: cognitives, psicomotrius, d'autonomia i equilibri personal, afectives, d'interrelació personal i d'inserció social, evitant els aprenentatges fonamentalment memorístics i orientats sobretot a l'adquisició de conceptes. La funcionalitat dels aprenentatges s'ha



d'entendre en el sentit que han de ser assimilats de tal manera que es puguin utilitzar en contextos diferents d'aquells en què s'han adquirit.

Les consideracions sobre la naturalesa del treball científic, així com d'un model didàctic orientat al canvi conceptual, metodològic i actitudinal, permeten, de manera conjunta, establir alguns trets bàsics del que pot ser la pràctica de l'ensenyament de les ciències dins l'aula per a aquesta etapa educativa, com ara:

- Necessitat de partir dels coneixements i les idees prèvies de l'alumnat vers els continguts, com també dels seus interessos i motivacions.
- Consideració de les semblances existents entre l'evolució històrica de la ciència i el procés d'adquisició gradual del coneixement científic per l'individu.
- Importància de desenvolupar una pràctica educativa concordant amb la metodologia científica, per afavorir l'aprenentatge significatiu i transmetre una imatge real de la ciència.

Per tal d'organitzar convenientment els continguts de ciències a l'educació secundària obligatòria, una orientació adient pot consistir en la introducció dels continguts científics des d'una perspectiva on es destaquï el paper funcional de la ciència, on es facin paleses algunes de les connexions de la ciència amb la tecnologia, i on es mostri el paper que la ciència pot tenir en relació a la problemàtica i qüestions d'actualitat social i ambiental.

També convé fer esment que cal en cada cas utilitzar les estratègies metodològiques més adients per tenir en compte les diferències individuals dins el grup classe i el context sociocultural en el qual es du a terme la pràctica educativa: les explicacions col·lectives, les activitats en grup petit, el treball individualitzat i el treball al laboratori s'han d'utilitzar, junts o en combinació, segons els casos.

Els treballs pràctics i els treballs al laboratori adquireixen gran rellevància en l'ensenyament-aprenentatge de les ciències: experiències (familiarització amb els fenòmens), experiments il·lustratius (exemplificació, comprovació de lleis, principis), exercicis pràctics (maneig d'aparells i d'instruments, desenvolupament d'habilitats de mesura), experiments per contrastar hipòtesis, petites investigacions, etc. faciliten que l'alumnat s'aproximi a la realitat del treball científic.



En tot aquest procés, el paper del professorat resulta imprescindible per assegurar significativitat i funcionalitat als nous aprenentatges, proposant les activitats i utilitzant els recursos més adients, motivant-lo i orientant-lo perquè vulgui i pugui modificar i enriquir els seus coneixements, i afavorir la utilització i l'aplicació d'aquests en noves situacions, àmbits i contextos.

Dins l'enfocament que es proposa, sembla lògic que el professorat de ciències no ha de ser tan sols un transmissor de coneixements ja elaborats, sinó que una part important del seu paper consisteix a plantejar interrogants a l'alumnat, situant-lo davant situacions problemàtiques, ajudant-lo a adquirir i comprendre continguts científics nous i orientant-lo en la resolució d'aquests problemes. En aquesta perspectiva, un coneixement adequat de la història de la ciència i de les relacions d'aquesta amb la tecnologia, la societat i el medi ambient li seran de gran utilitat.

D'altra part, i per tal que el professorat pugui dur a terme una pràctica docent adequada, ha de comptar amb el suport de les noves tecnologies, ja que ofereixen recursos de gran potència i versatilitat per utilitzar dins l'aula com ara mostrar fenòmens difícilment observables al laboratori o a la realitat, simular experiments que no és possible realitzar als centres, accedir a informacions i dades rigoroses i actualitzades, etc.

A més d'avaluar el procés d'ensenyament –elements del disseny curricular, paper del professorat, participació de l'alumnat, etc.– cal avaluar el procés i resultats de l'aprenentatge, valorant el grau d'assoliment de les capacitats especificades als objectius generals mitjançant la realització de les activitats adients.

Per això, uns indicadors adequats són els criteris d'avaluació que figuren al present document i que cal que formin part, també, de la programació de la matèria de ciències de la naturalesa al projecte educatiu del centre. Convé concretar, a la programació, els mínims a assolir pels alumnes, tot considerant la seva diversitat. En conseqüència, les activitats d'avaluació han de preveure diferents nivells de complexitat d'acord amb la diversitat de tipus de continguts:

- Continguts conceptuals, relatius a la comprensió de les idees de la ciència.



- Continguts procedimentals, relatius a l'aprenentatge del treball dels científics.
- Continguts actitudinals, relatius a l'adquisició d'actituds, valors i normes.

Amb la finalitat d'obtenir una informació vàlida i fiable per dur a terme l'avaluació, convé que el professorat utilitzi en cada moment els mètodes i instruments més adequats: observació directa, qüestionaris, revisió del quadern d'aula i del quadern de laboratori, proves escrites de resposta oberta o tancada, etc.

La major part del procés d'ensenyament-aprenentatge es realitza a l'aula. Per tant, l'espai de l'aula ha de complir unes determinades condicions, algunes de les quals són generals (mobiliari adient, superfície adequada, etc.) i d'altres específiques de cada matèria. L'aula de ciències ha de permetre utilitzar determinats recursos en el moment més adequat: ordinador i canó de projecció, vídeo, biblioteca de ciències, models, etc. En qualsevol cas, i tant si es disposa d'aula específica de ciències com si no, és necessari comptar amb el mobiliari adequat per poder treballar individualment o en grup petit o gran, a conveniència.

A l'hora de seleccionar un recurs didàctic convé fer-ho sempre a partir de les característiques del grup-classe al qual va dirigit i en funció del mètode o estratègia didàctica que seguirà el professor o professora per dur a terme un determinat procés d'ensenyament-aprenentatge. A partir d'aquesta consideració, alguns exemples de recursos a utilitzar dins la classe de ciències són:

- Per a l'ensenyament col·lectiu (grup gran): canó per a projeccions, pissarres i afins, retroprojector, projector de diapositives.
- Per a l'ensenyament en grup petit: guions pautats per dur a terme dinàmiques de grup, mobiliari fàcilment redistribuïble.
- Per a l'ensenyament individualitzat: programes informàtics, vídeos interactius, textos i material imprès adaptat.
- Per a l'ensenyament d'experiències (treball al laboratori, sortides fora de l'aula, visites guiades.): guions de pràctiques, material de laboratori adequat, guies de camp.



Sigui com sigui, els recursos han de ser diversos, senzills i fàcilment entenedors per a l'alumnat i han de possibilitar que aquest esdevengui el vertader protagonista del seu aprenentatge. En aquest sentit, són molt millors els recursos que afavoreixen la participació activa de l'alumnat i que l'estimulen a emprar la imaginació. A més, els recursos utilitzats han d'afavorir la connexió dels continguts científics amb situacions, observacions i experiències que resultaria difícil aconseguir d'una altra manera.

El llibre de text és el recurs bibliogràfic més utilitzat. Tot i l'esforç que s'ha realitzat per millorar aquests llibres, no hi ha dubte que presenten inconvenients, sobretot si s'utilitzen com a un recurs rígid al qual s'han d'adaptar el professorat i l'alumnat, i no a l'inrevés. En aquest sentit, la selecció del llibre s'ha de basar, fonamentalment, en la seva adequació a la programació elaborada pel departament.

L'oferta important de recursos informàtics i de recursos audiovisuals que hi ha en l'àmbit de les ciències de la naturalesa, aconsella usar-los com a suport al desenvolupament dels continguts. Tot i que en general són motivadors per a l'alumnat i aporten noves possibilitats per l'ensenyament de les ciències, s'ha d'evitar l'ús excessiu, perquè no garanteixen per si mateixos la comprensió dels continguts.

Finalment, l'ús de la llengua catalana com a llengua vehicular per impartir aquesta matèria de ciències de la naturalesa suposa contribuir a la normalització del català com a llengua habitual en els processos d'ensenyament-aprenentatge i a la contextualització dels seus continguts a la realitat dels aspectes culturals, socials i mediambientals de les Illes Balears. Aquest fet ha de constituir un criteri bàsic a l'hora de dur a terme la selecció de materials curriculars i dels diversos recursos didàctics a utilitzar dins l'aula.

Contribució de la matèria a l'adquisició de les competències bàsiques

La competència científica es troba del tot relacionada amb la *capacitat per conèixer i interactuar amb el món físic*. Un coneixement correcte del món físic requereix, precisament, l'aprenentatge dels conceptes i procediments essencials de cadascuna de les ciències de la naturalesa i l'ús de les seves relacions. A més, aquesta competència també requereix els aprenentatges relatius a la manera de generar el coneixement sobre els fenòmens naturals. És necessari, per això,



aconseguir la familiarització amb les diverses maneres pròpies del treball científic: discussió sobre problemes d'interès social relacionats amb la ciència i la tecnologia; plantejament de conjectures i inferències fonamentades; elaboració d'estratègies per obtenir conclusions; planificació i implementació de dissenys experimentals; anàlisi i comunicació dels resultats mitjançant l'ús de la terminologia científica adient per a cada cas, etc.

D'altra part, convé tenir en compte que alguns aspectes d'aquesta competència requereixen una atenció específica. És el cas, per exemple, del coneixement del propi cos i les relacions entre els hàbits i les formes de vida i la salut. També ho són les implicacions que determinats comportaments individuals i col·lectius i la utilització dels desenvolupaments científicotecnològics, derivats d'un model econòmic concret, tenen en el medi ambient. En aquest sentit, és necessari evitar caure en actituds simplistes d'exaltació o de rebuig del paper de la tecnociència, afavorir el coneixement de la naturalesa i les arrels dels grans problemes als quals s'enfronta avui la humanitat i cercar solucions per avançar cap a la sostenibilitat.

La *competència matemàtica* està íntimament associada als aprenentatges de les ciències de la naturalesa. En el treball científic es presenten sovint situacions de resolució de problemes de solució més o menys oberta, que exigeixen posar en joc estratègies associades a aquesta competència i la utilització adequada de les eines matemàtiques a cada context: mesura, tractament de dades, elaboració i interpretació de gràfiques, representacions geomètriques, ús de models matematitzats, etc. que convé treballar en la recerca de respostes a cada problema concret relacionat amb els fenòmens de la naturalesa.

La contribució d'aquesta matèria a la *competència en comunicació lingüística*, oral i escrita, es realitza a partir del coneixement i de l'ús del llenguatge de la ciència, imprescindible per descriure fets i fenòmens. D'altra banda, la configuració i la transmissió de les idees i les informacions sobre la naturalesa, posa en joc una manera específica de construcció del discurs, dirigit a argumentar o a fer explícites les relacions entre conceptes, idees, fets, fenòmens, etc. La cura en la precisió dels termes utilitzats, en l'encadenament adequat de les idees o en l'expressió verbal d'aquestes relacions farà efectiva la contribució. La utilització del català com a llengua vehicular en l'estudi de les matèries científiques pot contribuir de manera molt important a capacitar els alumnes per poder-se expressar en aquesta llengua en tots els àmbits de la seva activitat.



La competència en el *tractament de la informació i la competència digital* pot dur-se a terme a partir de la consideració que el treball científic té maneres específiques per a la recerca, la recollida, la selecció, el processament i la presentació de la informació que s'utilitza, a més, de formes molt diferents: verbal, numèrica, simbòlica o gràfica.

Així, afavoreix l'adquisició d'aquesta competència la utilització de recursos com són els esquemes, els mapes conceptuals, la producció i la presentació de memòries, textos, etc. D'altra banda, en la faceta de competència digital, també es contribueix, mitjançant la utilització de les tecnologies de la informació i la comunicació (TIC), a l'aprenentatge de les ciències per comunicar-se, recollir informació, retroalimentar-la, simular i visualitzar situacions, obtenir i tractar dades, etc. Els recursos propis de les TIC també permeten, de manera especial, la modelització de fenòmens, la qual cosa permet mostrar una visió actualitzada de l'activitat científica.

La contribució de les ciències de la naturalesa a la *competència social i ciutadana* està lligada, en primer lloc, al paper de la ciència en la preparació de futurs ciutadans d'una societat democràtica per a la seva participació activa en la presa fonamentada de decisions: la realitat de cada dia ens diu que l'art, la ciència, la tècnica, la política, l'economia i els interessos de la societat en general, no es troben compartimentats segons el model de disciplines acadèmiques sinó que, de manera conjunta i integrada, constitueixen el coneixement i el saber, o sigui, la cultura. En segon lloc, el coneixement sobre determinats debats que han estat essencials per a l'avanç de la ciència, contribueix a comprendre millor l'evolució de la societat en èpoques passades i el món actual.

En aquesta línia de consideració global del coneixement, cal subratllar també la contribució que la ciència pot aportar també a la *competència cultural i artística*. Efectivament, el desenvolupament científic i les seves aplicacions s'acompanyen sovint d'estratègies basades en l'observació, la intuïció, la imaginació, la creativitat, etc., pròpies de l'art i de les diverses formes en què es manifesta. A més, per expressar idees, conceptes i principis de les ciències de la naturalesa, la utilització de distints codis per representar i explicar fenòmens és una constant en el quefer quotidià dels científics. Sens dubte, els museus de la ciència, amb els seus mitjans interpretatius, han de constituir un àmbit



privilegiat per explorar com es manifesten les maneres de pensar relacionades amb la ciència que tenen les diferents cultures.

Els continguts associats a la forma de construir i transmetre el coneixement científic constitueixen una oportunitat per al desenvolupament de la *competència per aprendre a aprendre*. L'aprenentatge al llarg de la vida, en el cas del coneixement de la naturalesa, es va produint per la incorporació d'informacions provinents unes vegades de la mateixa experiència i, altres, de mitjans escrits o audiovisuals. La integració d'aquesta informació en l'estructura de coneixement de cada persona es produeix si es tenen adquirits, d'una part, els conceptes i teories essencials lligats al nostre coneixement del món natural i, d'altra banda, els procediments i destreses que són habituals en el treball científic. Això comporta la necessitat de plantejar-se qüestions sobre els fenòmens del nostre entorn i de donar-hi respostes coherents, de tenir la capacitat de treballar en grup i de saber compartir el coneixement amb els altres.

Finalment, la contribució al desenvolupament de l'*autonomia i la iniciativa personal* pot abordar-se des de la formació d'un esperit crític, capaç de qüestionar dogmes i prejudicis, propi del treball científic. És important, en aquest sentit, assenyalar el paper de l'estudi de les ciències com a potenciador de les capacitats d'enfrontar-se a problemes oberts, de saber resoldre les dificultats, d'assumir els errors com a part del procés de descobriment, de participar en la construcció temptativa de solucions i, en síntesi, d'implicar-se en allò que sol anomenar-se l'aventura de fer ciència.

Objectius

Les ciències de la naturalesa en l'educació secundària obligatòria tenen com a objectiu el desenvolupament de les capacitats següents:

1. Comprendre i expressar missatges de contingut científic utilitzant el llenguatge oral i escrit amb propietat; elaborar i interpretar diagrames, gràfiques, taules, mapes, i altres models de representació, i utilitzar expressions matemàtiques elementals i codis científics diversos, per tal de poder-se comunicar en l'àmbit de la ciència.
2. Utilitzar els conceptes, principis, lleis i teories fonamentals de la ciència, així com les estratègies pròpies del treball científic, per comprendre els



principals fenòmens naturals, els fets rellevants de la vida quotidiana i les repercussions del desenvolupament tecnocientífic.

3. Aplicar, en la resolució de problemes, estratègies pròpies de la metodologia científica, com ara la identificació de problemes, la formulació d'hipòtesis fonamentades i deduccions lògiques, els dissenys experimentals, l'anàlisi de resultats, la consideració d'aplicacions i repercussions de l'estudi realitzat, i la recerca de coherència global.
4. Obtenir informació sobre temes científics utilitzant diversos mitjans i fonts, especialment els relacionats amb les tecnologies de la informació i la comunicació, transmetre-la emprant diferents suports, valorar críticament el contingut d'aquesta i emprar-la per orientar i fonamentar les pròpies opinions i actuacions.
5. Adoptar actituds crítiques, basades en el coneixement científic, per analitzar, individualment o en grup, qüestions científiques i tecnològiques rellevants i socialment controvertides.
6. Tendir a actuar en funció d'actituds i hàbits favorables a la cura i promoció de la salut personal i comunitària, fonamentats en el coneixement científic, per tal d'assumir els riscos de la societat actual en aspectes relacionats amb l'alimentació, el consum, les addiccions, la sexualitat i la prevenció de les malalties en general.
7. Comprendre la importància d'utilitzar els coneixements provinents de les ciències de la naturalesa per satisfer les necessitats humanes i per prendre decisions en relació amb els problemes locals i globals que ens afecten.
8. Conèixer i valorar les interaccions de la ciència i la tecnologia amb la societat i el medi ambient, amb atenció als problemes amb què es troba avui la humanitat, i especialment a aquells que afecten més directament les Illes Balears, així com la necessitat de recerca i aplicació de solucions adients per avançar cap a la sostenibilitat.
9. Reconèixer el caràcter creatiu i provisional del coneixement científic i les seves aportacions al pensament humà al llarg de la història, apreciament la importància del debat obert i lliure de dogmatismes dins l'evolució cultural de la humanitat, així com la contribució de la ciència i la tecnologia a la millora de les condicions de vida dels humans.
10. Adquirir coneixements sobre els elements naturals i socioculturals del medi a les Illes Balears i en altres àmbits geogràfics de major abast, i utilitzar-los per fonamentar valors, actituds i comportaments favorables a la conservació dels recursos, així com a la millora de la qualitat ambiental.



Primer curs

Continguts

Continguts comuns

- Familiarització amb les característiques bàsiques del treball científic: plantejament de problemes, formulació d'hipòtesis, descripció d'objectes i fenòmens, realització d'experiments i petites investigacions, per comprendre millor els fenòmens naturals i resoldre els problemes que el seu estudi planteja.
- Utilització dels mitjans de comunicació i les tecnologies de la informació per seleccionar informació sobre el medi natural.
- Interpretació de dades i informacions sobre la naturalesa i la utilització d'aquesta informació per conèixer-la.
- Reconeixement del paper del coneixement científic en el desenvolupament tecnològic i en la vida de les persones.
- Utilització curosa dels materials i els instruments bàsics d'un laboratori i respecte per les normes de seguretat en el laboratori.
- Respecte per l'entorn natural i fiançament d'actituds favorables a la seva conservació i protecció, tot fent atenció a les circumstàncies ambientals relatives a la insularitat de la nostra comunitat.
- Reconeixement de la importància del treball en equip i el respecte a les aportacions dels altres en la labor científica i tècnica.
- Adquisició de les actituds característiques del treball científic: raonament de les solucions, rigor, precisió, creativitat, curiositat i obertura a noves idees.

Bloc 1. La Terra a l'Univers

- L'Univers, estrelles i galàxies. La Via Làctia i el Sistema Solar.
- Els planetes del Sistema Solar. La Terra com a planeta. Altres components del Sistema Solar.
- Els moviment dels astres. Moviments de la Terra i els fenòmens relacionats: durada de l'any, estacions, dia i nit. Moviments de la Lluna i les seves fases. Els eclipsis.
- Utilització de tècniques d'orientació. Observació del cel diürn i nocturn de les Illes Balears, a simple vista i amb instruments senzills.



- L'astronomia a les Illes Balears.
- Evolució històrica de les concepcions del lloc de la Terra a l'Univers: el pas del geocentrisme a l'heliocentrisme com a primera i gran revolució científica.

Bloc 2. La matèria a l'Univers

- La matèria. Propietats generals de la matèria.
- Estats en què es presenta la matèria a l'Univers. Característiques i relació amb la temperatura. Canvis d'estat.
- Realització d'experiències senzilles en què es manifestin les propietats generals de sòlids, líquids i gasos.
- Identificació de mesclades i substàncies pures. Utilització de tècniques de separació de mesclades.
- Els elements que hi ha a l'Univers.
- Els materials i la seva utilització en la vida quotidiana.
- La generació de residus i la gestió sostenible: reducció, reutilització, recuperació i reciclatge.
- El problema i la gestió dels residus a les Illes Balears.

Bloc 3. Materials terrestres

- L'atmosfera. Estructura, composició i propietats de l'atmosfera. Importància del debat que va portar a establir-ne l'existència.
- Fenòmens atmosfèrics. Variables que condicionen el temps atmosfèric. Distinció entre temps i clima. La predicció del temps a les Illes Balears. L'estació meteorològica.
- Maneig d'instruments per mesurar la temperatura, la pressió, la velocitat i la humitat de l'aire.
- Elaboració de taules de dades i gràfiques de paràmetres com temperatura i pluges. Interpretació de mapes del temps senzills.
- Reconeixement del paper de l'atmosfera, de la importància de l'aire per als éssers vius i per a la salut humana, i de la necessitat de contribuir a tenir-ne cura.
- La contaminació atmosfèrica i el canvi climàtic. Els efectes del canvi climàtic a les Illes Balears.



- La hidrosfera. La importància de l'aigua en el clima, en la configuració del paisatge i en els éssers vius. La distribució de l'aigua a la Terra en les seves formes líquida, sòlida i gasosa.
- Estudi experimental d'algunes de les propietats de l'aigua.
- El cicle de l'aigua a la Terra i la seva relació amb el Sol com a font d'energia.
- Reserves d'aigua dolça a la Terra: aigües superficials i subterrànies. Importància de la seva conservació. Les reserves d'aigua a les Illes Balears.
- Aigua i salut. La potabilització. La contaminació de l'aigua i la seva depuració.
- Els problemes de l'aigua a les Illes Balears: malbaratament, sobreexplotació, salinització i contaminació.
- La gestió sostenible de l'aigua. Necessitat d'adoptar mesures d'estalvi d'aigua. La dessalinització i l'ús de l'aigua depurada.
- La geosfera. Introducció a l'estructura interna de la Terra.
- Diversitat de minerals i característiques que permeten identificar-los. Observació i descripció dels minerals més freqüents.
- Tipus de roques i característiques que permeten diferenciar-les. Observació i descripció de les roques més freqüents. Utilització de claus senzilles per identificar roques. Les roques més abundants a les Illes Balears.
- Importància, utilitat i explotació dels minerals i les roques. Les pedreres a les Illes Balears: explotació, usos i impacte.

Bloc 4. Els éssers vius i la seva diversitat

- Factors que fan possible la vida a la Terra.
- Característiques comunes dels éssers vius. Les funcions vitals: nutrició, relació i reproducció.
- La unitat dels éssers vius: el descobriment de la cèl·lula.
- Introducció a l'estudi de la biodiversitat. Aproximació a la classificació dels éssers vius. Els cinc regnes.
- Utilització de claus senzilles d'identificació d'éssers vius.
- La diversitat com a resultat del procés evolutiu. Els fòssils i la història de la vida.
- Els éssers vius més senzills: virus, bacteris, protozous i algues.
- Els fongs: característiques generals. Els bolets, les floridures i els llevats.
- Els vegetals: característiques generals. Les molses, les falgueres i les plantes amb flors. Les plantes de les Illes Balears.



- Els animals: característiques generals. Els animals més senzills, els mol·luscs, els artròpodes i els vertebrats. Els animals de les Illes Balears.
- Utilització de la lupa i el microscopi òptic per a l'observació i la descripció d'organismes unicel·lulars, fongs, plantes i animals.
- Valoració de la importància de mantenir la diversitat dels éssers vius. Anàlisi dels problemes associats a la seva pèrdua.
- Les espècies en perill a les Illes Balears. Els espais protegits de les Illes Balears: situació, extensió i tipus de protecció.
- Responsabilitat davant la necessitat de conservar la flora i la fauna de les Illes Balears com a part del patrimoni natural.
- Respecte per totes les formes de vida i actitud crítica davant l'explotació irracional, el maltractament i la mort innecessària d'éssers vius.

Criteris d'avaluació

1. Realitzar investigacions senzilles en les quals s'apliquin les estratègies típiques de la investigació científica.

Es tracta de comprovar si l'alumnat és capaç d'aplicar les estratègies del treball científic (plantejament de problemes, formulació d'hipòtesis, descripció d'objectes i fenòmens, identificació de variables, disseny d'experiències, anàlisi i interpretació de resultats, etc.) per resoldre problemes de tipus científic de rellevància social o personal.

2. Explicar l'organització del Sistema Solar, descriure els moviments relatius entre la Lluna, la Terra i el Sol i interpretar alguns fenòmens naturals mitjançant l'elaboració de models senzills i representacions a escala del Sistema Solar.

Es tracta de comprovar que l'alumnat és capaç de justificar raonadament alguns fenòmens naturals, com la durada dels anys, el dia i la nit, els eclipsis, les estacions o les fases de la Lluna mitjançant la interpretació dels moviments relatius de la Terra i la Lluna al Sistema Solar. S'ha de valorar la capacitat d'interpretar models gràfics senzills (com el planetari o les representacions esquemàtiques a escala) que expliquin els fenòmens descrits.

3. Descriure raonadament algunes de les observacions i els procediments científics que han permès avançar en el coneixement del nostre planeta i del lloc que ocupa en l'Univers.



Es tracta d'avaluar si l'alumnat comprèn els principals arguments que justifiquen el desenvolupament de les teories astronòmiques i la seva evolució històrica (sobre l'esfericitat de la Terra i els moviments terrestres, sistemes geocèntrics vs. sistemes heliocèntrics, etc.), posant èmfasi en les repercussions socials d'aquestes teories.

4. Descriure les propietats de la matèria que ens envolta, com ara la massa, el volum, els estats en què es presenta, i interpretar-les qualitativament i quantitativament, així com identificar els canvis que experimenta.

L'alumnat ha de ser capaç, a partir d' experiències senzilles, d'interpretar quantitativament i qualitativament les propietats de la matèria i identificar els canvis d'estat que experimenta, molt en particular dels gasos.

5. Relacionar propietats dels materials amb l'ús que se'n fa i diferenciar entre mescles i substàncies, en base a les propietats característiques d'aquestes últimes, així com aplicar algunes tècniques de separació.

Es tracta de saber si l'alumnat relaciona l'ús dels materials en la construcció d'objectes amb les seves propietats i és capaç de diferenciar les mescles de les substàncies pures per la possibilitat de separar-les per processos físics com la filtració, la decantació, la cristallització, etc.

6. Conèixer l'existència de l'atmosfera, valorar la importància del paper protector d'aquesta per als éssers vius i considerar les repercussions que hi té l'activitat humana.

L'alumnat ha de ser capaç de valorar la importància de l'atmosfera en el manteniment de la vida a la Terra i ha de conèixer els problemes greus de contaminació ambiental actuals i les seves repercussions més importants, així com tenir una actitud positiva davant la necessitat de contribuir a solucionar-los.

7. Obtenir i analitzar dades meteorològiques per valorar qualitativament fenòmens atmosfèrics.

L'alumnat ha de ser capaç d'obtenir, analitzar i representar dades de diferents variables meteorològiques amb instruments de mesura que li permetin arribar a interpretar alguns fenòmens meteorològics senzills.



8. Explicar, a partir del coneixement de les propietats de l'aigua, el cicle de l'aigua en la naturalesa i la seva importància per als éssers vius, i valorar les repercussions de les activitats humanes en relació amb la seva utilització.

Es tracta d'avaluar si l'alumnat és capaç d'interpretar i elaborar esquemes sobre el cicle de l'aigua i valorar la importància dels problemes que les activitats humanes han generat quant a la gestió dels recursos d'aigua dolça i la contaminació d'aquesta. Demostrar una actitud positiva davant la necessitat de la gestió sostenible de l'aigua, i conèixer i assumir actuacions personals que potenciïn la reducció en el consum i la seva reutilització.

9. Reconèixer les roques i els minerals més freqüents, en especial els que es troben a les Illes Balears, identificar-les utilitzant claus senzilles, i conèixer-ne la importància i utilitat.

L'alumnat ha de distingir els diferents tipus de roques (magmàtiques, metamòrfiques i sedimentàries) i els minerals més comuns a partir de les seves propietats característiques, especialment les roques que es troben a les Illes Balears, identificar-ne les aplicacions més freqüents i l'impacte que produeix la seva explotació.

10. Reconèixer que els éssers vius estan constituïts per cèl·lules i que porten a terme funcions vitals que els diferencien de la matèria inert.

Es tracta de comprovar que l'alumnat és capaç de reconèixer i descriure les característiques d'estructura, organització i funció dels éssers vius, a partir de mostres, fotografies, dibuixos o altres mitjans.

11. Identificar i reconèixer les peculiaritats dels grups més importants, mitjançant l'ús de claus dicotòmiques per identificar-los i conèixer l'ús de la lupa binocular i el microscopi òptic com a eines necessàries per millorar l'observació.

L'alumnat ha d'adquirir els criteris que permeten classificar els éssers vius amb l'ús de claus senzilles i tècniques d'observació, com ara l'ús de la lupa binocular i el microscopi, per identificar els trets més rellevants d'un ésser viu que expliquen la pertinença d'aquest a un grup taxonòmic determinat.



12. Valorar la importància del manteniment de la diversitat d'éssers vius i les accions que es fan per tal d'evitar la pèrdua de biodiversitat.

Es tracta de saber si l'alumnat és conscient de la importància del manteniment de la biodiversitat per a la humanitat i si coneix algunes de les accions que es duen a terme per conservar-la, especialment en l'àmbit de les Illes Balears.

Segon curs

Continguts

Continguts comuns

- Realització d'investigacions senzilles per tal de familiaritzar-se amb el treball científic, per mitjà del plantejament de problemes, discussió de l'interès d'aquests, formulació d'hipòtesis, dissenys experimentals, etc., per comprendre millor els fenòmens naturals i resoldre els problemes que planteja el seu estudi.
- Utilització dels mitjans de comunicació i les tecnologies de la informació i la comunicació per obtenir informació sobre els fenòmens naturals.
- Interpretació d'informació de caràcter científic i utilització d'aquesta per formar-se una opinió pròpia i expressar-se adequadament.
- Reconeixement de la importància del coneixement científic per prendre decisions i fer front a problemes que ens afecten directament o indirecta.
- Utilització correcta dels materials i instruments bàsics d'un laboratori i respecte per les normes de seguretat al laboratori.
- Respects a l'entorn natural i fiançament d'actituds favorables a la seva conservació i protecció, tot fent atenció a les circumstàncies ambientals relatives a la insularitat de la nostra comunitat.
- Reconeixement de la importància del treball en equip i el respecte a les aportacions dels altres en la labor científica i tècnica.
- Adquisició de les actituds característiques del treball científic: raonament de les solucions, rigor, precisió, creativitat, curiositat i obertura a noves idees.

Bloc 1. Matèria i energia

- L'energia en els sistemes materials.



- L'energia com a concepte fonamental per a l'estudi dels canvis. Valoració del paper de l'energia en les nostres vides.
- Formes d'energia. Transformacions energètiques.
- Anàlisi i valoració de les diferents fonts d'energia, renovables i no renovables.
- Problemes associats a l'obtenció, transport i utilització de l'energia.
- Presa de consciència de la importància de l'estalvi energètic.

Bloc 2. Calor i temperatura

- La calor com a agent productor de canvis. Distinció entre calor i temperatura.
- Reconeixement de situacions i realització d'experiències senzilles en què es manifestin els efectes de la calor sobre els cossos.
- Interpretació de la calor com a manera de transferència d'energia.
- Valoració de les aplicacions de la utilització pràctica de la calor.

Bloc 3. Llum i so

- Llum i visió: els objectes com a fonts secundàries de llum.
- Propagació rectilínia de la llum en totes direccions. Reconeixement de situacions i realització d'experiències senzilles per posar-les de manifest. Ombres i eclipsis.
- Estudi qualitatiu de la reflexió i de la refracció.
- Descomposició de la llum: interpretació dels colors.
- So i audició. Propagació i reflexió del so.
- Valoració del problema de la contaminació acústica i lumínica.

Bloc 4. Transformacions geològiques degudes a l'energia interna de la Terra

- Energia interna. Transferència d'energia a l'interior de la Terra.
- Estructura de la Terra.
- Les manifestacions de l'energia interna de la Terra: erupcions volcàniques i terratrèmols.
- Valoració dels riscos volcànic i sísmic i importància de la predicció i prevenció d'aquests. Manifestacions volcàniques i sísmiques a les Illes Balears.



- Identificació de roques magmàtiques i metamòrfiques i relació entre la seva textura i el seu origen. Les roques magmàtiques i metamòrfiques a les Illes Balears.
- Manifestacions de la geodinàmica interna en el relleu terrestre. Orogènesi. Deformacions: plecs i falles.
- Aproximació a la tectònica de plaques.

Bloc 5. La vida en acció

- Les funcions vitals. Nutrició, relació i reproducció.
- La funció de nutrició: obtenció i ús de matèria i energia pels éssers vius. Nutrició autòtrofa i heteròtrofa.
- La importància de la fotosíntesi en la vida de la Terra. La respiració en els éssers vius.
- La funció de relació: percepció, coordinació i moviment.
- La funció de reproducció. Característiques de la reproducció sexual i asexual.
- Observació i descripció de cicles vitals en animals i plantes.

Bloc 6. El medi ambient natural

- Biosfera, ecosfera i ecosistema. Identificació dels components d'un ecosistema. Influència dels factors abiòtics i biòtics en els ecosistemes.
- Ecosistemes aquàtics d'aigua dolça i marins. Ecosistemes terrestres: els biomes. Ecosistemes de les Illes Balears.
- El paper que desenvolupen els organismes productors, consumidors i descomponedors en l'ecosistema.
- Cicle de la matèria i flux d'energia.
- Realització d'investigacions senzilles sobre algun ecosistema de l'entorn.
- Impacte de l'espècie humana sobre els ecosistemes.
- Valoració de la tasca reivindicativa dels grups ecologistes en la defensa de la natura i els èxits que han aconseguit a les Illes Balears i al món.
- Valoració de la necessitat de tenir cura del medi ambient i adoptar conductes solidàries i respectuoses. Protecció i conservació del medi ambient de les Illes Balears. Els espais protegits de les Illes Balears: situació, extensió i tipus de protecció.

Criteris d'avaluació



1. Realitzar investigacions senzilles en les quals s'apliquin les estratègies típiques de la investigació científica.

Es tracta de comprovar si l'alumnat és capaç d'aplicar les estratègies del treball científic (plantejament de problemes, formulació d'hipòtesis, identificació de variables, disseny d'experiències, anàlisi i interpretació de resultats, etc.) per resoldre problemes de tipus científic de rellevància social o personal.

2. Utilitzar el concepte qualitatiu d'energia per explicar el seu paper en les transformacions que tenen lloc en el nostre entorn i reconèixer la importància i les repercussions per a la societat i el medi ambient de les diferents fonts d'energia renovables i no renovables.

Es tracta de conèixer si l'alumnat relaciona el concepte d'energia amb la capacitat de realitzar canvis, si coneix diferents formes i fonts d'energia, renovables i no renovables, els seus avantatges i inconvenients, i alguns dels principals problemes associats a la seva obtenció, transport i utilització. S'ha de valorar si l'alumnat comprèn la importància de l'estalvi energètic i l'ús d'energies netes per contribuir a un futur sostenible.

3. Resoldre problemes aplicant els coneixements sobre el concepte de temperatura i la seva mesura, l'equilibri i el desequilibri tèrmic, els efectes de la calor sobre els cossos i la manera de propagació d'aquesta.

Es pretén comprovar si l'alumnat comprèn la importància de la calor i les seves aplicacions, així com la distinció entre calor i temperatura en l'estudi dels fenòmens tèrmics, i si és capaç de realitzar experiències senzilles que hi estiguin relacionades. S'ha de valorar si sap utilitzar termòmetres i en coneix el fonament, identifica l'equilibri tèrmic amb la igualació de temperatures, comprèn la transmissió de la calor associada al desequilibri tèrmic i sap aplicar aquests coneixements a la resolució de problemes senzills i d'interès, com ara l'aïllament tèrmic d'una zona.

4. Explicar fenòmens naturals referits a la transmissió de la llum i del so i reproduir-ne alguns tenint en compte les seves propietats.

Es tracta de saber si l'alumnat és capaç d'utilitzar els coneixements d'algunes propietats del so i la llum, com la reflexió i la refracció, per explicar fenòmens naturals, aplicar-los en utilitzar miralls o lents, justificar el fonament físic d'aparells òptics



senzills i dissenyar o muntar-ne alguns com ara la cambra obscura. També s'ha de valorar si comprèn les repercussions de la contaminació acústica i lumínica, i la necessitat de solucionar-la.

5. Identificar i explicar les accions dels agents geològics interns en l'origen del relleu terrestre, i especialment el de les Illes Balears, així com en el procés de formació de les roques magmàtiques i metamòrfiques.

Es tracta de comprovar que l'alumnat té una concepció dinàmica de la naturalesa i que és capaç de reconèixer i interpretar en el camp o en imatges algunes manifestacions de la dinàmica interna en el relleu i del moviment de les plaques, com ara la presència de plecs, falles, serralades, volcans i terratrèmols. També es pretén avaluar si l'alumnat entén les transformacions que hi pot haver entre els diferents tipus de roques endògenes en funció de les característiques de l'ambient geològic en què es troben.

6. Reconèixer i valorar els riscos associats als processos geològics interns i la prevenció i predicció d'aquests.

Es tracta de valorar si l'alumnat és capaç de reconèixer i interpretar adequadament els principals riscos geològics i la seva repercussió, amb la utilització de notícies de premsa, mapes i altres canals d'informació.

7. Interpretar els aspectes relacionats amb les funcions vitals dels éssers vius a partir de diferents observacions i experiències realitzades amb organismes senzills, comprovant l'efecte que tenen determinades variables en els processos de nutrició, relació i reproducció.

L'alumnat ha de conèixer les funcions vitals dels éssers vius, les diferències entre la nutrició d'éssers autòtrofs i heteròtrofs, les característiques i els tipus de reproducció, i els elements fonamentals que intervenen en la funció de relació. També es tracta d'avaluar si és capaç de realitzar experiències senzilles (tropismes, fotosíntesi, fermentacions) per comprovar la incidència que tenen en aquestes funcions variables com la llum, l'oxigen, la clorofil·la, l'aliment, la temperatura, etc.

8. Identificar els components biòtics i abiòtics d'un ecosistema pròxim, valorar-ne la diversitat i representar gràficament les relacions tròfiques establertes entre els éssers vius de l'ecosistema, així com conèixer les



característiques principals dels grans biomes de la Terra i dels ecosistemes de les Illes Balears.

L'alumnat ha de comprendre el concepte d'ecosistema i ser capaç de reconèixer i analitzar els elements d'un ecosistema concret, obtenir dades d'alguns components abiòtics (llum, humitat, temperatura, topografia, roques, etc.) i biòtics (animals i plantes més abundants); interpretar correctament les relacions i els mecanismes reguladors establerts entre ells.

9. Valorar positivament la naturalesa, així com conèixer, respectar i protegir el patrimoni natural de les Illes Balears, tenint en compte els mitjans per a la protecció i conservació d'aquest.

Amb aquest criteri es pretén comprovar que l'alumnat coneix i valora la biodiversitat i la importància de preservar-la i, especialment, del patrimoni natural de les Illes Balears, mitjançant l'adquisició d'actituds de reconeixement, respecte i protecció d'aquest, a través de l'observació i recollida de dades. Al mateix temps, també es pretén comprovar si l'alumnat valora la naturalesa, apreciand les repercussions de qualsevol tipus que comporta el seu deteriorament i adquirint actituds de rebuig a totes aquelles activitats que produeixin contaminació, alteració i destrucció dels ecosistemes naturals.

Tercer curs

Biologia i geologia

Continguts

Continguts comuns

- Utilització d'estratègies pròpies del treball científic com són el plantejament de problemes, plantejament d'hipòtesi, interpretació dels resultats, anàlisi de dades organitzades en taules i gràfics i elaboració d'un informe científic.
- Recerca i selecció d'informació de caràcter científic mitjançant l'ús de les tecnologies de la informació i la comunicació i altres fonts.
- Interpretació d'informació de caràcter científic i utilització de l'esmentada informació per formar-se una opinió pròpia, expressar-se amb precisió i argumentar sobre problemes relacionats amb la naturalesa.



- Valoració de les aportacions de les ciències de la naturalesa per donar resposta a les necessitats dels éssers humans i millorar les condicions de la seva existència, així com per apreciar i gaudir de la diversitat natural i cultural, i participar en la seva conservació, protecció i millora.
- Utilització correcta dels materials, substàncies i instruments bàsics d'un laboratori. Respecte per les normes de seguretat al laboratori.
- Reconeixement del caràcter aproximat de la mesura. Utilització de la notació científica i del sistema internacional d'unitats.
- Respecte per l'entorn natural i fiançament d'actituds favorables a la conservació i protecció d'aquest, amb atenció a les circumstàncies ambientals relatives a la insularitat de la nostra comunitat.
- Reconeixement de la importància del treball en equip i el respecte a les aportacions dels altres en la labor científica i tècnica.
- Adquisició de les actituds característiques del treball científic: raonament de les solucions aparentment òbvies, rigor, precisió, creativitat, curiositat i obertura a noves idees.

Bloc 1. L'organització i el funcionament del cos humà

- L'organització general del cos humà: aparells i sistemes, òrgans, teixits i cèl·lules.
- Alimentació i nutrició humana. La funció de nutrició. Anatomia i fisiologia dels aparells i sistemes implicats en la nutrició: digestiu, respiratori, circulatori i excretor.
- La reproducció humana. Canvis físics i psíquics en l'adolescència. Els aparells reproductors masculí i femení. El cicle menstrual. Fecundació, embaràs i part.
- La funció de relació. Percepció, coordinació i moviment. La percepció i els òrgans dels sentits, la seva cura i higiene. La coordinació i el sistema nerviós: organització i funció. El sistema endocrí: les glàndules endocrines i el seu funcionament. L'aparell locomotor.

Bloc 2. Les persones i la salut

- La salut i la malaltia. Els factors determinants de la salut. La malaltia i els seus tipus. Valoració de la importància dels hàbits saludables.
- Malalties infeccioses. Principals agents causants. Prevenció. Sistema immunitari. Les vacunes.



- La sexualitat humana. Salut i higiene sexual. Les malalties de transmissió sexual. Anàlisi dels diferents mètodes anticonceptius.
- Malalties més freqüents dels aparells i sistemes relacionats amb la nutrició. Prevenció de les malalties més freqüents.
- Alimentació i salut. Anàlisi de dietes saludables. Hàbits alimentaris saludables. Trastorns de la conducta alimentària.
- Principals alteracions relacionades amb els aparells i sistemes que intervenen en la funció de relació i la seva prevenció.
- Salut mental. Les substàncies addictives: el tabac, l'alcohol i altres drogues. Problemes associats. Actitud responsable davant conductes de risc per a la salut. Influència del medi social en les conductes.
- El trasplantament i la donació de cèl·lules, sang i òrgans.
- El sistema sanitari balear. Hàbits de salut a les Illes Balears.

Bloc 3. Les persones i el medi ambient

- Els recursos naturals i els seus tipus. Els recursos naturals a les Illes Balears. Conseqüències ambientals del consum humà d'energia.
- Importància de l'ús i la gestió sostenible dels recursos hídrics. La potabilització i els sistemes de depuració. Utilització de tècniques senzilles per conèixer el grau de contaminació i depuració de l'aire i de l'aigua. El problema de l'aigua a les Illes Balears.
- Els residus i la seva gestió. La gestió de residus sòlids urbans a les Illes Balears.
- Valoració de l'impacte de l'activitat humana en els ecosistemes. Principals problemes ambientals de l'actualitat.
- Valoració de la necessitat de tenir cura del medi ambient i adoptar conductes solidàries i respectuoses. Protecció i conservació del medi ambient de les Illes Balears.

Bloc 4. Transformacions geològiques degudes a l'energia externa

- L'activitat geològica externa del planeta Terra.
- L'energia solar a la Terra. L'atmosfera i la seva dinàmica. Interpretació de mapes del temps senzills.
- El relleu terrestre i la seva representació. Interpretació de mapes topogràfics. El relleu a les Illes Balears.



- Alteracions de les roques produïdes per l'aire i l'aigua. La meteorització. Els sòls.
- Els torrents, rius i aigües subterrànies com a agents geològics. La sobreexplotació d'aqüífers. L'acció geològica del gel i del vent. Dinàmica marina. Acció geològica de la mar. La costa de les Illes Balears.
- La formació de roques sedimentàries. L'origen i la utilitat del carbó, del petroli i del gas natural. Valoració de les conseqüències de la seva utilització i esgotament.

Criteris d'avaluació

1. Realitzar petites investigacions utilitzant les estratègies del treball científic per resoldre problemes d'actualitat.

Es tracta d'avaluar si l'alumnat és capaç d'utilitzar les estratègies del treball científic, (cercar bibliografia referent a temes actuals, formular hipòtesis, dissenyar experiments, elaborar informes estructurats i saber-los comunicar). També es pretén avaluar si té una idea del treball científic com a procés en construcció, basat en els treballs col·lectius de molts de grups, amb els condicionaments de tota activitat humana i afectat per moltes variables. Es tracta d'esbrinar també si comprèn les interrelacions existents en l'actualitat entre societat, ciència i tecnologia.

2. Conèixer els aspectes bàsics de la reproducció humana i descriure els esdeveniments fonamentals de la fecundació, l'embaràs i el part. Comprendre el funcionament dels mètodes de control de la natalitat i valorar l'ús de mètodes de prevenció de malalties de transmissió sexual.

A través d'aquest criteri s'intenta comprovar si l'alumnat distingeix el procés de reproducció com a mecanisme de perpetuació de l'espècie, de la sexualitat entesa com a una activitat lligada a tota la vida de l'ésser humà i de comunicació afectiva i personal. Han de conèixer, a més, els trets generals anatòmics i de funcionament dels aparells reproductors masculí i femení i explicar a partir d'aquests les bases d'alguns mètodes de control de la reproducció o de certes solucions a problemes d'infertilitat. Finalment, han de saber explicar la necessitat de prendre mesures d'higiene sexual individual i col·lectiva per evitar malalties de transmissió sexual.

3. Explicar els canvis fonamentals que experimenten els nutrients que formen l'aliment al llarg del procés de nutrició, amb la utilització d'esquemes i



representacions gràfiques per il·lustrar cada etapa, i justificar la necessitat d'adquirir hàbits alimentaris saludables i evitar les conductes alimentàries insanes.

Es pretén avaluar si l'alumnat coneix les funcions de cadascun dels aparells i òrgans implicats en les funcions de nutrició (digestiu, respiratori, circulatori, excretor), les relacions entre aquests, així com les seves principals alteracions, i la necessitat d'adoptar determinats hàbits d'higiene. Així mateix, s'ha de valorar si relacionen les funcions de nutrició amb l'adopció de determinats hàbits alimentaris saludables per prevenir malalties com l'obesitat, la diabetis o les malalties cardiovasculars, i si han desenvolupat una actitud crítica davant certs hàbits consumistes poc saludables.

4. Conèixer els òrgans dels sentits i explicar la missió integradora dels sistemes nerviós i endocrí, així com localitzar els principals ossos i músculs de l'aparell locomotor. Relacionar les alteracions més freqüents amb els òrgans i processos implicats en cada cas. Identificar els factors socials que repercuteixen negativament en la salut, com l'estrès i el consum de substàncies addictives.

Es pretén comprovar que els estudiants saben com es coordinen el sistema nerviós i l'endocrí, i apliquen aquest coneixement a problemes senzills que puguin ser analitzats utilitzant bucles de retroalimentació, diagrames de flux o altres models similars. Així mateix, han de caracteritzar les principals malalties, valorar la importància d'adoptar hàbits de salut mental, i identificar els efectes perjudicials de determinades conductes com el consum de drogues, l'estrès, la falta de relacions interpersonals sanes, la pressió dels mitjans de comunicació, etc.

5. Reconèixer que en la salut influeixen aspectes físics, psicològics i socials, i valorar la importància dels estils de vida per prevenir malalties i millorar la qualitat de vida, així com les contínues aportacions de les ciències biomèdiques.

Amb aquest criteri es pretén valorar si l'alumnat té un concepte actual de salut, i si és capaç d'establir relacions entre les diferents funcions de l'organisme i els factors que tenen una influència major en la salut, com són els estils de vida. A més, ha de saber distingir els diferents tipus de malalties: infeccioses, de conducta, genètiques, per intoxicació, etc., i relacionar la causa amb l'efecte. Ha d'entendre els mecanismes de defensa corporal i l'acció de vacunes, antibiòtics i altres aportacions de les ciències



biomèdiques en la lluita contra la malaltia. Així mateix, s'ha de valorar si han desenvolupat actituds solidàries davant situacions com la donació de sang o d'òrgans.

6. Recopilar informació procedent de diverses fonts documentals sobre la influència de les actuacions humanes sobre els ecosistemes: efectes de la contaminació, desertització, disminució de la capa d'ozó, esgotament de recursos i extinció d'espècies. Analitzar aquesta informació i argumentar possibles actuacions per evitar el deteriorament del medi ambient i promoure una gestió més racional dels recursos naturals.

Es tracta d'avaluar si l'alumnat sap explicar algunes alteracions concretes produïdes pels éssers humans en la naturalesa, mitjançant la utilització de tècniques senzilles (indicadors biològics, proves químiques senzilles) o la recollida de dades en publicacions, per estudiar problemes com l'avanç de la desertització, la pluja àcida, l'augment de l'efecte hivernacle, la disminució dels aqüífers, etc. Finalment, han de valorar el medi ambient com un patrimoni de la humanitat i argumentar les raons de determinades actuacions individuals i col·lectives per evitar el seu deteriorament.

7. Identificar les accions dels agents geològics externs en l'origen i modelat del relleu terrestre, així com en el procés de formació de les roques sedimentàries.

Es tracta de comprovar que l'alumnat té una concepció dinàmica de la naturalesa i que és capaç de reconèixer i interpretar en el camp o en imatges l'acció dels agents geològics externs més importants. També es pretén avaluar si l'alumnat explica els diferents tipus de modelat del relleu terrestre produït pels agents geològics externs, així com la influència de factors com el clima, el tipus de roca, la seva estructura, etc. Ha d'identificar en el paisatge les diferents influències que s'hi manifesten: geològiques, dels éssers vius i derivades de l'activitat humana.

Física i química

Continguts

Continguts comuns

- Utilització d'estratègies pròpies del treball científic com el plantejament de problemes i la discussió del seu interès, la formulació i posada a prova



- d'hipòtesis i la interpretació dels resultats. L'informe científic. Anàlisi de dades organitzades en taules i gràfics.
- Recerca i selecció d'informació de caràcter científic utilitzant les tecnologies de la informació i comunicació i altres fonts.
 - Interpretació d'informació de caràcter científic i utilització de l'esmentada informació per formar-se una opinió pròpia, expressar-se amb precisió i argumentar sobre problemes relacionats amb la naturalesa.
 - Valoració de les aportacions de les ciències de la naturalesa per donar resposta a les necessitats dels éssers humans i millorar les condicions de la seva existència, així com per apreciar i gaudir de la diversitat natural i cultural, i participar en la seva conservació, protecció i millora.
 - Utilització correcta dels materials, substàncies i instruments bàsics d'un laboratori. El respecte per les normes de seguretat al laboratori.
 - Caràcter aproximat de la mesura. La notació científica. Sistema internacional d'unitats.
 - Respecte per l'entorn natural i fiançament d'actituds favorables a la conservació i protecció d'aquest, tot fent atenció a les circumstàncies ambientals relatives a la insularitat de la nostra comunitat.
 - Reconeixement de la importància del treball en equip i el respecte a les aportacions dels altres en la labor científica i tècnica.
 - Adquisició de les actituds característiques del treball científic: raonament de les solucions aparentment òbvies, rigor, precisió, creativitat, curiositat i obertura a noves idees.

Bloc 1. Diversitat i unitat d'estructura de la matèria

- La matèria i el seus estats d'agregació: sòlid, líquid, gasós.
- Les lleis dels gasos i la seva contribució al coneixement de l'estructura corpuscular de la matèria i a la construcció del model cinètic.
- Teoria cinètica i canvis d'estat.
- Substàncies pures i mescles. La seva importància en la vida quotidiana. Procediments experimentals per distingir una mescla d'una substància pura. Separació de substàncies pures d'una mescla.
- Expressió de la concentració d'una substància en una mescla: percentatge en massa i en volum, grams per litre.
- Substàncies simples i compostes. Distinció entre mescla i substància composta.



Bloc 2. Àtoms, molècules i cristalls

- La hipòtesi atòmico-molecular per explicar la diversitat de les substàncies. Introducció al concepte d'element químic. Elements químics bàsics en els éssers vius.
- Models atòmics: Dalton, Thomson, Rutherford. Característiques de les partícules constituents dels àtoms. Nombre atòmic i nombre de massa. Concepte de ió.
- Breu història de l'ordenació dels elements. Concepte d'isòtop. Algunes aplicacions dels isòtops radioactius; valoració de les repercussions del seu ús per als éssers vius i el medi ambient.
- Unions entre àtoms : molècules i cristalls. Massa molecular.
- Fórmules i nomenclatura de les substàncies més corrents segons les normes de la IUPAC.

Bloc 3. Canvis químics i les seves aplicacions

- Interpretació macroscòpica de la reacció química com a procés de transformació d'unes substàncies en unes altres.
- Interpretació de les reaccions químiques a partir del model atòmic molecular.
- Representació simbòlica de reaccions químiques.
- Interpretació de la conservació de la massa en els canvis químics. Equacions químiques.
- Realització experimental d'alguns canvis químics.
- Valoració de la importància i les repercussions de la fabricació i ús de materials i substàncies freqüents en la vida quotidiana. Medicaments, aliments, productes tèxtils, petroli i derivats, nous materials.
- Control de l'efecte hivernacle, prevenció de la destrucció de la capa d'ozó i de la contaminació d'aigües i terres.

Bloc 4. Energia i electricitat

- Concepte d'energia: conservació i degradació.
- Fonts d'energia. Energies tradicionals i energies alternatives a les Illes Balears.



- Identificació i explicació de fenòmens elèctrics de la vida quotidiana. Contribució de l'estudi de l'electricitat al coneixement de l'estructura de la matèria. Conductors i aïlladors elèctrics.
- Energia elèctrica. Generadors i corrent elèctric. Producció d'energia elèctrica a les Illes Balears.
- L'electricitat a casa. Mesura de l'energia en kWh. Interpretació del rebut de l'electricitat.

Criteris d'avaluació

1. Determinar els trets distintius del treball científic a través de l'anàlisi contrastat d'algun problema científic o tecnològic d'actualitat, així com la influència que té sobre la qualitat de vida de les persones.

Es tracta d'avaluar si l'alumnat és capaç de buscar bibliografia referent a temes actuals, i utilitzar destreses comunicatives per elaborar informes estructurats. També es pretén avaluar si té una idea del treball científic com a procés en construcció, basat en els treballs col·lectius de molts de grups, amb els condicionaments de tota activitat humana i afectat per moltes variables. Es tracta d'esbrinar també si comprèn les interrelacions existents en l'actualitat entre societat, ciència i tecnologia.

2. Realitzar correctament experiències de laboratori proposades al llarg del curs, respectant les normes de seguretat.

Aquest criteri pretén comprovar si l'alumnat és capaç de dissenyar, preparar i posar en pràctica les experiències de laboratori, amb ordre, cura i precisió, tot seguint les normes de seguretat que li hagin indicat, i també si elabora un informe estructurat i complet sobre l'experiència duta a terme.

3. Descriure les característiques dels estats sòlid, líquid i gasós. Explicar i aplicar les lleis dels gasos. Explicar en què consisteixen els canvis d'estat, emprant la teoria cinètica, tot diferenciant la descripció macroscòpica de la interpretació amb models i inclouent-hi la comprensió de gràfiques.

Es tracta de comprovar que l'alumnat coneix les propietats dels gasos, portant a terme experiències senzilles que les posin de manifest, concep el model cinètic que les explica i que, a més, és capaç d'utilitzar-lo per comprendre el concepte de pressió del gas, arribar a establir les lleis dels gasos i interpretar els canvis d'estat. Així mateix, es



valoren competències procedimentals com ara la representació i la interpretació de gràfiques en què es relacionin la pressió, el volum i la temperatura, o la temperatura d'una substància al llarg del temps, mentre rep energia i canvia d'estat.

4. Diferenciar entre elements, compostos i mescles, així com explicar els procediments químics bàsics per al seu estudi. Descriure les dissolucions. Efectuar correctament càlculs numèrics senzills sobre la seva composició. Explicar i emprar tècniques de separació.

Aquest criteri intenta constatar si l'alumnat reconeix quan un material és una substància o una mescla i, en aquest últim cas, coneix tècniques de separació, sap dissenyar i realitzar-ne algunes al laboratori, sap classificar les substàncies en simples i compostes, i diferenciar una mescla d'un compost. També s'ha de comprovar que entén i sap expressar la composició de les mescles, especialment la concentració en grams per litre i percentatge en volum en el cas de dissolucions líquides, i el percentatge en massa en general.

5. Descriure els primers models atòmics i justificar-ne l'evolució per poder explicar fenòmens nous. Distingir entre àtom i molècula. Indicar les característiques de les partícules components dels àtoms. Diferenciar els elements i conèixer que es poden ordenar i agrupar segons criteris diversos, i en particular en la taula periòdica. Calcular les partícules components d'àtoms, ions i isòtops, així com les aplicacions que tenen algunes substàncies radioactives i les repercussions del seu ús en els éssers vius i en el medi ambient.

Es tracta de comprovar que l'alumnat comprèn els primers models atòmics, per què s'estableixen i posteriorment evolucionen d'un a l'altre, per exemple com el model de Thomson sorgeix per explicar l'electroneutralitat habitual de la matèria. Es pretén avaluar així mateix si pot descriure un àtom pel que fa al nombre de partícules que el formen, inclosos ions i isòtops concrets, si identifica cada element amb un nombre atòmic característic i si sap que això li assigna un lloc en la taula periòdica dels elements. També es vol esbrinar si diferencia des del punt de vista atòmico-molecular les substàncies compostes de les simples. També es tracta de comprovar si coneix les aplicacions dels isòtops radioactius, principalment en medicina, i les repercussions que poden tenir per als éssers vius i el medi ambient.



6. Justificar la diversitat de substàncies que hi ha a la naturalesa i que totes estan constituïdes per uns pocs elements. Descriure la importància que algunes d'aquestes tenen per a la vida. Formular i anomenar algunes substàncies importants. Indicar-ne les propietats. Calcular les masses moleculars d'aquestes.

A través d'aquest criteri es comprova si l'alumnat comprèn la importància que ha tingut la recerca d'elements en l'explicació de la diversitat de materials que hi ha, i reconeix la desigual abundància d'elements en la naturalesa. Així mateix, es pretén esbrinar si és capaç de relacionar noms i fórmules químiques d'alguns composts importants i de composició senzilla, i calcular la massa molecular d'un compost a partir de les masses atòmiques dels elements que la componen.

7. Discernir entre canvi físic i químic. Descriure les reaccions químiques com a canvis macroscòpics d'unes substàncies en altres i justificar-les des de la teoria atòmica. Comprovar que la conservació de la massa es compleix en tota reacció química. Escriure i ajustar correctament equacions químiques senzilles.

Aquest criteri pretén comprovar que els alumnes comprenen que les reaccions químiques són processos en què unes substàncies es transformen en altres de noves, que en aquests processos la quantitat d'àtoms de cada element roman constant i que això està d'acord amb la conservació de la massa, i que saben explicar-les amb el model elemental de reacció i representar-les amb equacions.

8. Explicar les característiques bàsiques de composts químics d'interès social: petroli i derivats, fàrmacs. Valorar la importància d'obtenir noves substàncies i de protegir el medi ambient. Explicar quins són els principals problemes mediambientals de la nostra època i les mesures preventives d'aquests. Raonar avantatges i inconvenients de les diferents fonts energètiques. Explicar en què consisteix l'energia nuclear i els problemes que se'n deriven.

Aquest criteri pretén comprovar que coneixen la importància de les reaccions químiques (incloses les utilitzades per a l'obtenció d'energia elèctrica) i processos nuclears en la millora i la qualitat de vida i les possibles repercussions negatives, i són conscients de la rellevància i la responsabilitat de la física i la química per a la protecció del medi ambient i la salut de les persones.



9. Interpretar fenòmens elèctrics quotidians i reproduir-ne alguns. Classificar materials segons la seva conductivitat. Valorar les repercussions de l'electricitat en el desenvolupament científic i tecnològic i en les condicions de vida de les persones. Mesurar el consum elèctric domèstic en kWh. Interpretar la factura de l'electricitat.

Aquest criteri avaluarà si l'alumnat és capaç de realitzar experiències electrostàtiques, explicar-les qualitativament amb el concepte de càrrega, i si pot construir instruments senzills com ara versoris o electroscopis. També, si és capaç de distingir conductors d'aïlladors. Així mateix, en l'àmbit de la nostra interacció quotidiana amb l'energia elèctrica, s'esbrinarà si és capaç de calcular el consum en kWh d'aparells elèctrics comuns, i a partir d'aquí interpretar la factura de l'electricitat tenint en compte altres variables a més del consum.

Quart curs

Biologia i geologia

Continguts

Continguts comuns

- Familiarització amb les característiques bàsiques del treball científic: plantejament de problemes i discussió de l'interès d'aquests, formulació d'hipòtesis, estratègies i dissenys experimentals, realització de treballs pràctics, anàlisi i interpretació i comunicació de resultats.
- Resolució de problemes mitjançant l'aplicació de conceptes i l'ús de les tècniques bàsiques de l'àmbit científic.
- Recerca i selecció d'informació de caràcter científic utilitzant les tecnologies de la informació i la comunicació i altres fonts com premsa, llibres, enciclopèdies, revistes científiques, etc.
- Interpretació d'informació de caràcter científic i utilització d'aquesta informació per formar-se una opinió pròpia, expressar-se amb precisió i prendre decisions sobre problemes relacionats amb la física i la química.
- Utilització de les TIC en l'aprenentatge de la biologia i la geologia per comprendre diferents processos amb simulacions i models i en l'ús de programes bàsics per a l'obtenció i tractament de dades.



- Reconeixement de les relacions de la biologia i la geologia amb la tecnologia, la societat i el medi ambient, considerant les possibles aplicacions de l'estudi realitzat i les repercussions d'aquest.
- Selecció i aplicació de tècniques i maneig d'instruments usuals en els laboratoris de biologia i la geologia, adquisició d'hàbits que impliquin un correcte maneig i cura de les substàncies i el material així com un comportament conforme a les normes de seguretat en el laboratori i en el tractament de residus.
- Realització d'informes escrits amb estructura coherent i presentació adient per exposar el plantejament, el desenvolupament i els resultats d'una investigació.
- Expressió de mesures i resultats amb la concreció i la precisió adequades usant correctament la notació científica.
- Respecte per l'entorn natural i fiançament d'actituds favorables a la conservació i protecció d'aquest, tot fent atenció a les circumstàncies ambientals relatives a la insularitat de la nostra comunitat.
- Reconeixement de la importància del treball en equip i el respecte a les aportacions dels altres en la labor científica i tècnica.
- Adquisició de les actituds característiques del treball científic: raonament de les solucions, rigor, precisió, creativitat, curiositat i obertura a noves idees.

Bloc 1. La Terra, un planeta en canvi continu

- La història de la Terra. L'origen de la Terra. El temps geològic: idees històriques sobre l'edat de la Terra. Principis i procediments que permeten reconstruir-ne la història. Utilització de l'actualisme com a principi d'interpretació.
- Els fòssils, la seva importància com a testimoni del passat. Els primers éssers vius i la seva influència en el planeta.
- Les eres geològiques: ubicació d'esdeveniments geològics i biològics importants. Identificació d'alguns fòssils característics.
- Reconstrucció elemental de la història d'un territori a partir d'una columna estratigràfica senzilla.
- La tectònica de plaques i les seves manifestacions. Distribució de volcans i terratrèmols. Les plaques litosfèriques i els seus límits. Les dorsals i el fenomen de l'expansió del fons oceànic. Formació de les serralades. Proves del desplaçament dels continents. El cicle de les roques.



- La teoria de la tectònica de plaques, una revolució en les ciències de la Terra. Utilització de la teoria de la tectònica de plaques per a la interpretació del relleu i dels esdeveniments geològics. Valoració dels efectes de la dinàmica de l'interior terrestre sobre la superfície del planeta.

Bloc 2. La cèl·lula i la teoria cel·lular

- La cèl·lula, unitat de vida. La teoria cel·lular i la seva importància en la biologia.
- La cèl·lula com a unitat estructural i funcional dels éssers vius. Els processos de divisió cel·lular; la mitosi i la meiosi. Característiques diferencials i importància biològica de cada tipus de divisió.
- Els nivells d'organització biològica. Interès pel món microscòpic.
- Estudi bàsic de l'ADN: composició, estructura i propietats. Valoració de la importància del seu descobriment en l'evolució posterior de les ciències biològiques.

Bloc 3. L'herència i la transmissió dels caràcters

- El mendelisme. Resolució de problemes senzills relacionats amb les lleis de Mendel. Genètica humana. L'herència del sexe. L'herència lligada al sexe. Estudi d'algunes malalties hereditàries.
- Aproximació al concepte de gen. El codi genètic. Les mutacions.
- Enginyeria i manipulació genètica: aplicacions, repercussions i problemàtica. Els aliments transgènics. La clonació. El genoma humà.
- Implicacions ecològiques, socials i ètiques dels avenços en biotecnologia genètica i reproductiva.

Bloc 4. L'evolució de la vida

- Origen i evolució dels éssers vius: hipòtesis sobre l'origen de la vida a la Terra. Evolució dels éssers vius: teories fixistes i evolucionistes. Dades i fets que donen suport a la teoria de l'evolució de les espècies. Reconeixement de les principals característiques de fòssils representatius. Aparició i extinció d'espècies.
- Teories actuals de l'evolució. Gradualisme i equilibri puntuat.
- La biodiversitat com a resultat del procés evolutiu. La pèrdua de biodiversitat: el paper de la humanitat en l'extinció d'espècies.



- Característiques generals del procés de l'evolució humana.

Bloc 5. Les transformacions en els ecosistemes

- La dinàmica dels ecosistemes. Les relacions tròfiques. Cicle de matèria i flux d'energia. Identificació de cadenes i xarxes tròfiques en ecosistemes terrestres i aquàtics. Cicles biogeoquímics.
- Autoregulació de l'ecosistema. Les successions ecològiques. Les plagues i la lluita biològica contra aquestes.
- La formació i la destrucció de sòls. Impacte dels incendis forestals i importància de prevenir-los.
- La modificació d'ambients pels éssers vius i les adaptacions dels éssers vius a l'entorn. Canvis ambientals de la història de la Terra.
- Canvis produïts als ecosistemes de les Illes Balears per intervenció humana: extincions i introduccions d'espècies i transformacions de les comunitats naturals.
- La cura de les condicions mediambientals i dels éssers vius com a part essencial de la protecció del medi natural i de les condicions de vida de la humanitat.

Criteris d'avaluació

1. Identificar i descriure fets que mostrin la Terra com a un planeta canviant i registrar alguns dels canvis més notables de la seva llarga història utilitzant models temporals a escala.

Es pretén avaluar la capacitat de l'alumnat per reconèixer la magnitud del temps geològic mitjançant la identificació dels esdeveniments fonamentals de la història de la Terra en una taula cronològica i, especialment, a través de la identificació i ubicació dels fòssils més representatius de les principals eres geològiques i altres registres geològics com ara la datació estratigràfica, els tipus de roques, les serralades i els processos orogènics o les transgressions i regressions marines.

2. Utilitzar el model dinàmic de l'estructura interna de la Terra i la teoria de la tectònica de plaques per estudiar els fenòmens geològics associats al moviment de la litosfera i relacionar-los amb la seva ubicació en mapes terrestres.



Es tracta d'avaluar la capacitat de l'alumnat per aplicar el model dinàmic de l'estructura interna de la Terra i la teoria de la tectònica de plaques en l'explicació de fenòmens aparentment no relacionats entre si, com ara la formació de serralades, l'expansió del fons oceànic, la coincidència geogràfica de terratrèmols i volcans en molts llocs de la Terra, les coincidències geològiques i paleontològiques en territoris actualment separats per grans oceans, etc. També s'ha de comprovar si és capaç d'associar la distribució de sismes i volcans als límits de les plaques litosfèriques en mapes d'escala adequada, i de relacionar tots aquests processos.

3. Aplicar els postulats de la teoria cel·lular a l'estudi de diferents tipus d'éssers vius i identificar les estructures característiques de la cèl·lula procariòtica i de la cèl·lula eucariòtica vegetal i animal, i relacionar cadascun dels elements cel·lulars amb la seva funció biològica.

L'alumnat ha de ser capaç de reconèixer, utilitzant les tècniques adequades, l'existència de cèl·lules en diferents organismes. Es tracta d'avaluar també si és capaç d'identificar les estructures cel·lulars en dibuixos i microfotografies, i d'assenyalar la funció de cadascuna d'aquestes. Així mateix, ha d'entendre la necessitat de coordinació de les cèl·lules que componen els organismes pluricel·lulars.

4. Reconèixer les característiques del cicle cel·lular i descriure la reproducció cel·lular, assenyalant les diferències principals entre meiosi i mitosi, així com el significat biològic de cadascuna.

Es tracta de comprovar que l'alumnat reconeix la mitosi com a un tipus de divisió cel·lular asexual, necessària en la reproducció dels organismes unicel·lulars i que assegura el creixement i la reparació del cos en els organismes pluricel·lulars. També ha d'explicar el paper de la meiosi i dels gàmetes a la reproducció sexual. Es tracta de comparar els dos tipus de divisió cel·lular en aspectes com ara: els tipus de cèl·lules que la fan, el seu mecanisme d'acció, els resultats obtinguts i la importància biològica dels dos processos, mitjançant la utilització i interpretació de dibuixos esquemàtics, models de cicles cel·lulars, fotografies de cariotips, o altres recursos.

5. Resoldre problemes pràctics de genètica en diversos tipus d'encreuaments utilitzant les lleis de Mendel i aplicar els coneixements adquirits per investigar la transmissió de determinats caràcters en la nostra espècie.



Es pretén avaluar si l'alumnat és capaç de diferenciar els conceptes bàsics de genètica i resoldre problemes senzills sobre la transmissió de caràcters hereditaris calculant percentatges genotípics i fenotípics dels descendents i reconeixent en aquests resultats el seu caràcter aleatori. També s'ha de valorar si és capaç d'aplicar aquests coneixements a problemes concrets de l'herència humana, com ara l'hemofília, el daltonisme, el factor Rh, el color dels ulls i els cabells, etc.

6. Reconèixer que els gens estan constituïts per ADN i ubicats en els cromosomes, interpretar el paper de la diversitat genètica (intraespecífica i interespecífica) i les mutacions a partir del concepte de gen i valorar críticament les conseqüències dels avenços actuals de l'enginyeria genètica.

Es pretén comprovar si l'alumnat pot explicar que l'emmagatzematge de la informació genètica resideix en els cromosomes, interpretar mitjançant la teoria cromosòmica de l'herència les excepcions a les lleis de Mendel i explicar el concepte molecular de gen, així com l'existència de mutacions i les seves implicacions en l'evolució i la diversitat dels éssers vius. També s'ha de valorar si utilitza els seus coneixements per valorar les repercussions sanitàries i socials dels avenços en el coneixement del genoma i analitzar, des d'una perspectiva social, científica i ètica, els avantatges i els inconvenients de la biotecnologia moderna (teràpia gènica, aliments transgènics, etc.).

7. Exposar raonadament els problemes que van conduir a enunciar la teoria de l'evolució, els principis bàsics d'aquesta teoria i les controvèrsies científiques, socials i religioses que va suscitar.

Es pretén avaluar si l'alumnat coneix les controvèrsies entre fixisme i evolucionisme, i entre diferents teories evolucionistes, com les de Lamarck i Darwin, així com les teories evolucionistes actuals.

8. Relacionar l'evolució i la distribució dels éssers vius, i destacar les adaptacions més importants, amb els mecanismes de selecció natural que actuen sobre la variabilitat genètica de cada espècie.

Es tracta de valorar si l'alumnat sap interpretar, basant-se en la teoria de l'evolució, les dades més rellevants del registre paleontològic; l'anatomia comparada; les semblances i diferències genètiques, embriològiques i bioquímiques; la distribució biogeogràfica i altres aspectes relacionats amb l'evolució dels éssers vius.



9. Explicar com es produeix la transferència de matèria i energia al llarg d'una cadena o xarxa tròfica concreta i deduir-ne les conseqüències pràctiques per a la gestió sostenible d'alguns recursos per part de l'ésser humà.

Es tracta de valorar si l'alumnat és capaç de relacionar les pèrdues energètiques produïdes a cada nivell amb l'aprofitament sostenible dels recursos alimentaris del planeta (consum d'aliments que pertanyen als últims nivells tròfics) i les repercussions de les activitats humanes en el manteniment de la biodiversitat en els ecosistemes (desaparició de depredadors, sobreexplotació pesquera, introducció d'espècies exòtiques, etc.).

Física i química

Continguts

Continguts generals

- Familiarització amb les característiques bàsiques del treball científic: plantejament de problemes i discussió de l'interès d'aquests, formulació d'hipòtesis, estratègies i dissenys experimentals, realització de treballs pràctics, anàlisi i interpretació i comunicació de resultats.
- Resolució de problemes mitjançant l'aplicació de conceptes i l'ús de les tècniques bàsiques de l'àmbit científic.
- Recerca i selecció d'informació de caràcter científic utilitzant les tecnologies de la informació i comunicació i altres fonts com premsa, llibres, enciclopèdies, revistes científiques, etc.
- Interpretació d'informació de caràcter científic i utilització d'aquesta informació per formar-se una opinió pròpia, expressar-se amb precisió i prendre decisions sobre problemes relacionats amb la física i la química.
- Utilització de les TIC en l'aprenentatge de la física i la química per comprendre diferents processos amb simulacions i models i en l'ús de programes bàsics per a l'obtenció i tractament de dades.
- Reconeixement de les relacions de la física i la química amb la tecnologia, la societat i el medi ambient, considerant les possibles aplicacions de l'estudi realitzat i les repercussions d'aquest.
- Selecció i aplicació de tècniques i maneig d'instruments usuals en els laboratoris de química i de física, adquisició d'hàbits que impliquin un maneig correcte i cura de les substàncies i el material, així com un



comportament conforme a les normes de seguretat en el laboratori i en el tractament de residus.

- Realització d'informes escrits amb estructura coherent i presentació adient per exposar el plantejament, el desenvolupament i els resultats d'una investigació.
- Expressió de mesures i resultats amb la concreció i la precisió adequades usant correctament la notació científica.
- Respecte per l'entorn natural i fiançament d'actituds favorables a la conservació i protecció d'aquest, amb atenció a les circumstàncies ambientals relatives a la insularitat de la nostra comunitat.
- Reconeixement de la importància del treball en equip i el respecte a les aportacions dels altres en la labor científica i tècnica.
- Adquisició de les actituds característiques del treball científic: raonament de les solucions, rigor, precisió, creativitat, curiositat i obertura a noves idees.

Bloc 1. Iniciació a l'estudi del moviment

- Caràcter relatiu del moviment. Estudi qualitatiu dels moviments rectilinis i curvilinis.
- Estudi quantitatiu del moviment rectilini i uniforme. Acceleració. Galileu i l'estudi experimental de la caiguda lliure.
- Anàlisi dels moviments quotidians. Estudi experimental de moviments senzills.
- L'astronomia: implicacions pràctiques i el seu paper en les idees sobre l'Univers.
- El sistema geocèntric. El seu qüestionament i el sorgiment del model heliocèntric.
- Copèrnic i la primera gran revolució científica. Valoració i implicacions de l'enfrontament entre dogmatisme i llibertat d'investigació. Importància del telescopi de Galileu i les seves aplicacions.
- Ruptura de la barrera entre cel i Terra: la gravitació universal i el pes dels cossos.
- La concepció actual de l'Univers. Valoració d'avenços científics i tecnològics. Aplicacions dels satèl·lits.

Bloc 2. Les forces i el seu equilibri



- Identificació de forces que intervenen en la vida quotidiana: formes d'interacció.
- Composició de forces. Equilibri de forces.
- Les lleis de Newton de la dinàmica. Aplicacions. Forces de fregament.
- La pressió. Principi fonamental de l'estàtica de fluids.
- La pressió atmosfèrica: disseny i realització d'experiències per posar-la de manifest.
- Principis de Pascal i d'Arquímedes. Aplicacions a la vida quotidiana.

Bloc 3. Energia, treball i calor

- Valoració del paper de l'energia a les nostres vides. Naturalesa, avantatges i inconvenients de les diverses fonts d'energia.
- Conceptes de treball i energia. Estudi de les formes d'energia: cinètica i potencial gravitatòria.
- Estudi de l'eficàcia en la realització d'un treball: concepte de potència.
- Llei de conservació i transformació de l'energia i les seves implicacions.
- Interpretació de la calor com a transferència d'energia.
- Efectes de la calor: canvi de temperatura, dilatació i canvi d'estat.
- Equilibri tèrmic. Màquines tèrmiques i les seves repercussions.
- Transferència d'energia sense transport de matèria: les ones. Tipus i característiques.
- La llum i el so. Propietats de la seva propagació.
- Disseny i realització d'experiències relacionades amb la descomposició de la llum i els fenòmens de reflexió i refracció.

Bloc 4. Estructura i propietats de les substàncies

- L'estructura de l'àtom. El sistema periòdic dels elements químics.
- Classificació de les substàncies segons les seves propietats. L'enllaç químic: enllaços iònic, covalent i metàl·lic.
- Interpretació de les propietats de les substàncies segons el tipus d'enllaç. Estudi experimental.
- Introducció a la formulació i nomenclatura dels compostos inorgànics segons les normes de la IUPAC.

Bloc 5. Iniciació a l'estudi de la química orgànica



- Interpretació de les peculiaritats de l'àtom de carboni: possibilitats de combinació amb l'hidrogen i altres àtoms.
- Les cadenes carbonades.
- Els hidrocarburs i la seva importància com a recursos energètics. El problema de l'increment de l'efecte hivernacle: causes i mesures per prevenir-lo.
- Macromolècules: importància en la constitució dels éssers vius.
- Els plàstics: importància per a la vida quotidiana. Reciclatge.
- Valoració del paper de la química en la comprensió de l'origen i desenvolupament de la vida.

Bloc 6. Els canvis químics

- Interpretació d'una reacció química com a ruptura i formació d'enllaços.
- El mol com a unitat de quantitat de substància.
- Relacions estequiomètriques i volumètriques en les reaccions químiques. Dissolucions. Gasos.
- Intercanvi d'energia en les reaccions químiques. Reaccions endotèrmiques i exotèrmiques.
- Velocitat de reacció. Disseny i realització d'experiències per determinar els factors que la poden modificar.
- Importància de les reaccions químiques en els processos relacionats amb els éssers vius i amb la indústria.

Bloc 7. La contribució de la ciència a un futur sostenible

- Un desenvolupament tecnocientífic per a la sostenibilitat.
- Els problemes i desafiaments globals als quals s'enfronta avui la humanitat: contaminació sense fronteres, canvi climàtic, esgotament de recursos, pèrdua de biodiversitat, etc.
- Contribució del desenvolupament tecnocientífic a la resolució dels problemes. Importància de l'aplicació del principi de precaució i de la participació ciutadana en la presa de decisions.
- Valoració de l'educació científica de la ciutadania com a requisit de societats democràtiques sostenibles.
- La cultura científica com a font de satisfacció personal.



Criteris d'avaluació

1. Analitzar situacions i obtenir informació sobre fenòmens físics i químics utilitzant les estratègies bàsiques del treball científic.

Es tracta d'avaluar si els estudiants s'han familiaritzat amb les característiques bàsiques del treball científic en aplicar els conceptes, els procediments i les actituds apreses en relació a les diferents activitats realitzades, des de la comprensió dels conceptes, la resolució de problemes i la realització de treballs pràctics. Aquest criteri fa referència a tots els blocs de continguts, per tant les activitats d'avaluació han d'incloure, anàlisis qualitatiu, emissió d'hipòtesis fonamentades, elaboració d'estratègies, planificació disseny i realització de treballs pràctics en condicions controlades i reproduïbles, anàlisi i comunicació de resultats, recerca d'informació, implicacions CTSA, presa de decisions, referències a la història de la ciència, etc., aplicats als diferents continguts treballats al llarg del curs.

2. Realitzar correctament experiències de laboratori proposades al llarg del curs, respectant les normes de seguretat i tenint cura en el tractament de residus.

Aquest criteri pretén comprovar si l'alumnat és capaç de treballar en equip i de dissenyar, preparar i posar en pràctica les experiències de laboratori, amb ordre, cura i precisió, tot seguint les normes de seguretat que li hagin indicat, i també si elabora un informe estructurat i complet sobre l'experiència duta a terme.

3. Utilitzar les TIC com a font de consulta, com a instrument de representació i de presentació de documents.

Es tracta d'avaluar la competència de l'alumnat per integrar les tecnologies de la informació i la comunicació en el procés investigador com a mitjà per recollir informació sobre diferents fenòmens, com a mitjà per obtenir imatges i gràfics i com a eina per representar textualment i gràficament la informació recollida en els experiments, així com per elaborar documents.

4. Reconèixer les magnituds necessàries per descriure els moviments, aplicar aquests coneixements als moviments de la vida quotidiana i valorar la importància de l'estudi dels moviments en el sorgiment de la ciència moderna.



Es tracta de constatar si els alumnes saben plantejar-se i resoldre problemes d'interès en relació amb el moviment que porta un mòbil (uniforme o variat) i de determinar les magnituds característiques per descriure'l. També s'ha de valorar si comprèn el concepte d'acceleració en els moviments accelerats. Així com valorar si sap interpretar expressions com ara distància de seguretat o velocitat mitjana, i si comprèn la importància de la cinemàtica per la seva contribució al naixement de la ciència moderna.

5. Identificar el paper de les forces com a causa dels canvis de moviment i de les deformacions i reconèixer les principals forces presents a la vida quotidiana.

Es pretén constatar si l'alumnat comprèn que la idea de força com a interacció i causa de les acceleracions i de la deformació dels cossos, qüestiona les evidències del sentit comú sobre la suposada associació entre força i moviment, si coneix les lleis de Newton com a principis de la dinàmica, si sap identificar forces que actuen en situacions quotidianes, així com el tipus de força, gravitatòria, elèctrica, elàstica o les exercides pels fluids, i reconeix com s'han utilitzat les característiques dels fluids en el desenvolupament de tecnologies útils a la nostra societat, com el baròmetre, els vaixells, etc.

6. Utilitzar la llei de la gravitació universal per justificar l'atracció entre qualsevol objecte dels que componen l'Univers i per explicar la força pes i els satèl·lits artificials.

Es tracta que l'alumnat compregui que l'establiment del caràcter universal de la gravitació va suposar la ruptura de la barrera cel-Terra, i va donar pas a una visió unitària de l'Univers. També s'ha d'avaluar que comprèn la manera en què l'esmentada llei permet explicar el pes dels cossos, el moviment de planetes i satèl·lits en el sistema solar.

7. Aplicar el principi de conservació de l'energia a la comprensió de les transformacions energètiques de la vida diària, reconèixer el treball i la calor com a formes de transferència d'energia i analitzar els problemes associats a l'obtenció i l'ús de les diferents fonts d'energia utilitzades per produir-los.



Aquest criteri pretén avaluar si l'alumnat té una concepció significativa dels conceptes de treball, energia, calor i les seves relacions, i si és capaç de comprendre les formes d'energia (en particular, cinètica i potencial gravitatòria), així com d'aplicar la llei de conservació de l'energia en alguns exemples senzills. També s'ha de valorar si és conscient dels problemes globals del planeta pel que fa a l'obtenció i l'ús de les fonts d'energia i les mesures que s'han d'adoptar en els diferents àmbits per avançar cap a la sostenibilitat.

8. Interpretar diversos fenòmens com a resultat de la transferència d'energia mitjançant ones, diferenciar el tipus d'ones a partir de la direcció de propagació.

Aquest criteri pretén avaluar si l'alumnat comprèn el concepte d'ona i les seves característiques, si és capaç de diferenciar les ones transversals i longitudinals, si sap associar cada tipus d'ona amb el so i la llum. Així mateix, si és capaç de realitzar experiències sobre la descomposició de la llum i sobre fenòmens de reflexió i refracció.

9. Identificar les característiques dels elements químics més representatius de la taula periòdica, predir-ne el comportament químic en unir-se amb altres elements, així com les propietats de les substàncies simples i compostes formades. Igualment conèixer la nomenclatura i formulació IUPAC dels compostos binaris i ternaris més importants.

Amb aquest criteri es pretén comprovar que l'alumnat és capaç de distribuir els electrons dels àtoms en capes, justificar l'estructura de la taula periòdica, i aplicar la regla de l'octet per explicar els models d'enllaç iònic, covalent i metàl·lic. Així mateix s'ha de comprovar que és capaç d'explicar qualitativament amb aquests models la classificació de les substàncies segons les seves principals propietats físiques: temperatures de fusió i ebullició, conductivitat elèctrica i solubilitat en aigua. També s'ha de comprovar si són capaços d'utilitzar el llenguatge químic correctament, seguint les normes de la IUPAC per a compostos inorgànics.

10. Justificar la gran quantitat de compostos orgànics que hi ha, així com la formació de macromolècules naturals i sintètiques i la importància d'aquestes en els éssers vius i en la societat actual.

Es tracta d'avaluar que els estudiants comprenen les enormes possibilitats de combinació que presenta l'àtom de carboni, la importància de la síntesi orgànica en la



societat actual i si són capaços d'escriure fórmules desenvolupades de compostos orgànics senzills. Així mateix, s'ha de comprovar que comprenen la formació de macromolècules naturals, el seu paper en la constitució dels éssers vius, la formació, utilització i reciclatge de polímers sintètics des de la perspectiva de la sostenibilitat i la importància que va tenir la síntesi dels primers compostos orgànics davant del vitalisme a la primera meitat del segle XIX.

11. Interpretar reaccions químiques com a ruptura i formació d'enllaços, tenint en compte els aspectes materials, energètics i cinètics i ser capaç d'aplicar-los a l'anàlisi d'alguns processos químics naturals o industrials d'importància en la vida quotidiana. Saber realitzar càlculs de quantitats de substància senzills a partir d'equacions químiques.

Es tracta d'avaluar si l'alumnat és capaç de comprendre com es produeix una reacció química i interpretar els aspectes materials energètics i cinètics implicats. Així mateix, conèixer i manejar el concepte de quantitat de substància i mol; també s'ha d'avaluar si sap realitzar càlculs estequiomètrics senzills amb reactius i productes, tant en estat sòlid com en dissolució com en estat gasós.

12. Reconèixer les aplicacions energètiques derivades de les reaccions de combustió d'hidrocarburs i valorar-ne la influència en l'increment de l'efecte hivernacle.

Amb aquest criteri s'ha d'avaluar si l'alumnat reconeix el petroli i el gas natural com a combustibles fòssils que, al costat del carbó, constitueixen les fonts energètiques més utilitzades actualment. També s'ha de valorar si són conscients de l'esgotament d'aquestes fonts, dels problemes que sobre el medi ambient ocasiona la seva combustió i la necessitat de prendre mesures per evitar-los.

13. Analitzar els problemes i els desafiaments, estretament relacionats, a què s'enfronta la humanitat en relació amb la situació de la Terra, reconèixer la responsabilitat de la ciència i la tecnologia i la necessitat de la seva implicació per resoldre'ls i avançar cap a un futur sostenible.

Es pretén comprovar si l'alumnat és conscient de la situació d'autèntica emergència planetària caracteritzada per una sèrie de problemes vinculats: contaminació sense fronteres, esgotament de recursos, pèrdua de biodiversitat i diversitat cultural, hiperconsum, etc., i si comprèn la responsabilitat del desenvolupament tecnològic i



la necessària contribució d'aquest a les possibles solucions, tenint sempre present el principi de precaució. S'ha de valorar si l'alumnat és conscient de la importància de l'educació científica per a la seva participació en la presa fonamentada de decisions.