



BIOLOGIA, GEOLOGIA I CIÈNCIES AMBIENTALS

1. Presentació.

La formació científica s'ha convertit en un instrument fonamental per a comprendre el món actual en el qual ha de desenvolupar-se una ciutadania crítica i responsable. Les matèries dels camps de la Biologia, Geologia i Ciències Ambientals de Batxillerat han de contribuir a formar ciutadans amb una base científica sólida, capaços d'intervindre en la presa de decisions sobre qüestions d'interés científic, tecnològic i social, i compromesos amb la societat actual i la seua participació en aquesta.

Biologia, Geologia i Ciències Ambientals és una matèria que podrà cursar l'alumnat de 1r de Batxillerat com a ampliació de la Biologia i Geologia d'Educació Secundària Obligatòria. Pretén, per tant, aprofundir en les competències relacionades amb aquestes disciplines, augmentant la formació científica que l'alumnat ha adquirit al llarg de l'ESO mitjançant l'apropiació, articulació i mobilització dels sabers bàsics que es proposen i que el professorat podrà ampliar amb autonomia d'acord amb els requeriments de l'assignatura, el perfil de l'alumnat i el seu criteri professional. Aquesta matèria té continuïtat en altres dues de 2n de Batxillerat. D'una banda, Biologia i, d'una altra, Geologia i Ciències Ambientals. El propòsit d'aquestes matèries és millorar el perfil competencial de l'alumnat quan finalitze el Batxillerat, amb la utilització de coneixements, destreses i actituds relacionades amb aquestes disciplines científiques. A més, aquestes matèries de 2n de Batxillerat també estableixen les bases necessàries per a l'inici d'estudis superiors o la incorporació al món laboral, així com l'exercici d'una ciutadania responsable i compromesa. Per a valorar l'adquisició i desenvolupament de les competències específiques d'aquestes matèries per part de l'alumnat, es defineixen els criteris d'avaluació que tenen un caràcter competencial i indiquen el grau amb el qual s'ha de valorar el seu desenvolupament.

La Biologia és una disciplina els avanços de la qual s'han vist accelerats notablement en les últimes dècades, impulsats per una base de coneixements cada vegada més àmplia i enfortida. En el transcurs del seu desenvolupament s'han produït grans canvis de paradigma, que han revolucionat el concepte d'organisme viu i la comprensió del seu funcionament. Però, el progrés de les ciències biològiques va molt més allà de la mera comprensió dels éssers vius. Les aplicacions de la biologia han suposat una millora considerable de la qualitat de la vida humana. Existeixen, a més, moltes altres aplicacions de les ciències biològiques en el camp de l'enginyeria genètica i la biotecnologia, i algunes d'elles estan en l'origen d'importants controvèrsies bioètiques. Els debats sorgits arran d'aquestes controvèrsies fan necessària una adequada preparació de la ciutadania quant al funcionament de la biologia.

D'altra banda, els fenòmens relacionats amb la dinàmica del planeta, en moltes ocasions associats a perills per a la població, fan imprescindibles la prevenció i l'adaptació a les seues conseqüències, la qual cosa constitueix una de les aplicacions de la geologia moderna, que ofereix en l'actualitat una visió de conjunt sobre el funcionament de la Terra. La teoria de la tectònica de plaques constitueix l'eix vertebrador d'aquesta ciència, subratlla la importància de comprendre les claus del funcionament de la Terra i permet relacionar canvis a petita escala amb uns altres a escala regional i planetària, en una dinàmica global. L'estudi d'aquest àmbit de coneixement també ha d'aportar a l'alumnat una perspectiva temporal sobre els profunds canvis que han afectat la Terra i els éssers vius que l'han poblada, així com una formació sobre riscos geològics, les seues causes i les seues importants conseqüències per a la humanitat.



Les Ciències Ambientals, finalment, prenen contribuir al coneixement fonamentat i profund del funcionament dels sistemes naturals i de les seues complexes interaccions, dels factors que els regeixen i de les relacions entre l'ésser humà i el medi ambient. A partir del coneixement dels sistemes vius i les seues relacions en el planeta, i de la dinàmica de les diferents capes de la Terra, s'aborden les problemàtiques associades als impactes humans sobre el medi ambient i les seues conseqüències, tant per al món natural com per a les societats humanes, incidint en el coneixement dels recursos disponibles i de la seu gestió sostenible.

En les tres matèries les competències específiques proposades responen a la intenció d'aprofundir en la naturalesa i el funcionament de la ciència i el seu abordatge ha de realitzar-se de manera integrada. En 1r de Batxillerat, s'aprofundeix en l'adquisició d'una visió de conjunt sobre el funcionament de la Terra, i aporta a l'alumnat una perspectiva temporal dels profunds canvis que han afectat el planeta i els éssers vius que l'han poblada, una formació sobre riscos geològics, les seues causes i les seues importants conseqüències per a la humanitat, així com el coneixement dels recursos disponibles i de la sostenibilitat del planeta, la qual cosa proporciona la visió que concerneix les Ciències Ambientals. A més, el coneixement de la composició, l'estrucció i el funcionament dels éssers vius partint dels seus nivells d'organització, facilita l'anàlisi de la uniformitat en la seu composició i la diferència amb la matèria inerta, així com de la cèl·lula com a unitat estructural i funcional d'aquests. A partir d'ací, s'interpreta la diversitat biològica des del punt de vista de les seues adaptacions estructurals i fisiològiques al medi, atenent criteris evolutius, la qual cosa permet la seu classificació i estudi. Això facilitarà l'assumpció del paper de la nostra espècie dins del sistema Terra i la seu responsabilitat en el manteniment de la vida tal com la coneixem.

En 2n de Batxillerat, la maduresa de l'alumnat permet que en la matèria de Biologia s'incidís notablement i s'aprofundís en un enfocament més microscòpic i molecular que en etapes anteriors. Això facilita el desenvolupament d'un punt de vista més objectiu entorn de les tècniques de treball de la biologia i les seues possibilitats, i evita així interpretacions basades en el desconeixement. S'estudien les biomolècules i l'estrucció i el funcionament de la cèl·lula en profunditat, incident en la genètica molecular, fonamental en l'avanç de la biotecnologia actual. A més, s'aprofundeix en l'estudi dels microorganismes i en la seu importància ecològica, en biotecnologia i per a la salut. Finalment, s'hi inclou la immunologia.

D'altra banda, la matèria de Geologia i Ciències Ambientals de 2n de Batxillerat posa el focus en els recursos i en el patrimoni geològics i en la importància de la seu explotació sostenible, i incideix en els impactes de les activitats humanes sobre tots aquests sistemes. Per això, s'aprofundeix en el coneixement de la geodinàmica interna de la Terra a través de la teoria de la tectònica de plaques i dels processos geològics externs, la qual cosa facilita la comprensió dels riscos naturals associats i la seu prevenció. A més, s'aprofundeix en l'estudi i classificació dels minerals i roques i en el coneixement de la dinàmica de l'atmosfera i la hidrosfera terrestres.

Pel que fa a la relació amb les competències clau, és evident, per la naturalesa de les matèries, la relació de totes les competències específiques amb la competència matemàtica i competència en ciència, tecnologia i enginyeria (STEM). Les matèries del camp de la Biologia, Geologia i Ciències Ambientals estimularan la vocació científica en tot l'alumnat, però especialment en les alumnes, per a contribuir a acabar amb el baix nombre de dones en llocs de responsabilitat en investigació, de manera que es fomenta així la igualtat efectiva d'oportunitats de dones i homes –objectiu c) de Batxillerat i competències clau STEM i personal, social i d'aprendre a aprendre-. A més, contribuiran, juntament amb la resta de matèries, al fet que l'alumnat es comprometa responsablement amb la societat a nivell global a promoure els esforços individuals i col·lectius contra el canvi climàtic i per a aconseguir un model de desenvolupament sostenible –objectius a), h), j) i o) de Batxillerat, i competències clau STEM i



ciutadana—, i contribuir d'aquesta manera no sols a millorar la qualitat de vida de les persones, sinó també a la preservació del patrimoni natural i cultural (competència clau en consciència i expressió culturals). Així mateix, el fet de treballar aquestes matèries afermarà els hàbits de lectura i estudi en l'alumnat, i es tindrà en compte la importància de la comunicació oral i escrita en l'activitat científica, tant en castellà com en valencià i en altres llengües –objectius d), e) i f) de Batxillerat i competències clau STEM, en comunicació lingüística i plurilingüe–. A més, des d'aquestes matèries s'estimularà l'alumnat a realitzar investigacions sobre temes científics, per a la qual cosa s'utilitzaran com a eina bàsica les tecnologies de la informació i la comunicació –objectius g) i i) de Batxillerat i competències clau STEM i digital–. De la mateixa manera, es busca que l'alumnat dissenye i participe en el desenvolupament de projectes científics, tant en el camp com en el laboratori, utilitzant la metodologia i instruments propis d'aquestes matèries, la qual cosa contribueix a despertar-hi l'esperit emprendedor i a desenvolupar destreses per aprendre de manera independent –objectius j) i k) de Batxillerat i competències clau STEM, emprenedora i personal, social, i d'aprendre a aprendre–. La col·laboració en aquests projectes requereix una actitud respectuosa i tolerant cap a la diversitat cultural o de punts de vista (competència clau en consciència i expressió culturals). A més, es fomentarà la participació de l'alumnat en iniciatives locals relacionades amb la sostenibilitat, proporcionant-li l'oportunitat de desenvolupar l'esperit emprendedor (competència clau emprenedora), així com les destreses per a aprendre de manera independent (competència clau personal, social, i d'aprendre a aprendre).

Els criteris d'avaluació són un altre dels elements curriculars nuclears, perquè proporcionen indicadors del grau de desenvolupament de les competències. Els criteris d'avaluació orienten de manera flexible al professorat concretant i connectant els tres ingredients de les competències específiques, és a dir, les actuacions que s'espera que l'alumnat siga capaç de desplegar, els sabers bàsics en els quals l'aprenentatge, l'articulació i la mobilització requereix aqueix desplegament i les situacions en les quals s'espera que puguen dur a terme les actuacions esperades. Els criteris d'avaluació informen sobre el nivell de desenvolupament de les competències específiques, necessari per a la continuació d'estudis acadèmics o l'exercici de determinades professions relacionades amb les ciències biològiques, geològiques i ambientals.

En tractar-se, en aquest cas, de matèries purament científiques, es recomana abordar-les d'una manera pràctica, basada en la resolució de problemes i en la realització de projectes i investigacions, i així fomentar la col·laboració i no sols el treball individual. A més, és convenient connectar-les, de manera significativa, tant amb la realitat de l'alumnat com amb altres disciplines vinculades a les ciències, i adoptar un enfocament interdisciplinari.

En conclusió, l'objectiu últim d'aquestes matèries és millorar el compromís de l'alumnat pel bé comú, la seua capacitat per a adaptar-se a un món cada vegada més inestable i canviant i, en definitiva, incrementar la seua qualitat de vida present i futura per a assolir, a través del sistema educatiu, una societat més justa i equànim.

2. Competències específiques.

2.1. Competència específica 1.

Dissenyar, planificar i desenvolupar projectes d'investigació seguint els passos de les diverses metodologies científiques.

2.1.1. Descripció de la competència.

El coneixement científic es construeix a partir d'evidències obtingudes de l'observació objectiva i l'experimentació, i la seua finalitat és explicar el funcionament del món que ens envolta i aportar solucions a problemes del nostre temps.



Els mètodes científics es basen en la formulació de preguntes sobre l'entorn natural o social, el disseny adequat de tècniques per a poder respondre-les, l'execució adequada i precisa d'aquestes tècniques, la interpretació i ànalisi dels resultats, l'obtenció de conclusions i la comunicació.

Si els projectes d'investigació són experimentals, requereixen l'aprenentatge i domini de tècniques de laboratori i instruments, així com la posada en pràctica dels procediments característics de les ciències. Poden incloure el disseny de xicotetes investigacions, més o menys obertes o guiades, o dirigides pel professorat (pràctiques més demostratives).

Aquests projectes permeten plantejar situacions en les quals l'alumnat tinga l'oportunitat d'aplicar els passos del mètode científic, i contribuir a desenvolupar la curiositat, el sentit crític i l'esperit emprendedor. A més, permeten comprendre en profunditat la diferència entre una impressió o opinió i una evidència; i afrontar amb ment oberta i perspicàcia diferents informacions; i acceptar i respondre adequadament davant la incertesa.

En definitiva, aquesta competència no sols és essencial per al desenvolupament d'una carrera científica i de la competència clau STEM, sinó també per a desenvolupar la resiliència davant diferents reptes, al mateix temps que contribueix a formar ciutadans plenament integrats a nivell professional, social o personal.

En assolir la competència s'espera que l'alumnat siga capaç de realitzar xicotetes investigacions, identificant el problema, emetent hipòtesis i proposant experiències, així com identificant les variables o factors que hi intervenen, analitzant els resultats obtinguts, arribant a conclusions i comunicant els resultats de manera precisa i amb un llenguatge adequat.

La CE1 està lligada a les 2 competències específiques següents (CE2 i CE3), que abasten la metodologia de la ciència i no pot desenvolupar-se independentment d'elles. Tant el disseny i desenvolupament de projectes d'investigació (CE1) com la resolució de problemes (CE2), requereixen posar en funcionament les destreses associades a la ciència, a partir de l'ús dels coneixements específics de les ciències biològiques, geològiques i mediambientals, per la qual cosa també es relaciona amb les altres competències específiques de la matèria. Per a desenvolupar aquesta competència, és necessari obtindre i seleccionar informació rellevant i fiable, fet que implica que aquesta competència no pot desenvolupar-se sense el domini de les estratègies de comunicació i argumentació (CE3).

Desenvolupar projectes d'investigació requereix adquirir, mobilitzar i articular tots els coneixements i habilitats adquirits propis de la ciència, així com les eines digitals (competència clau digital) per a tractar, processar i comunicar la informació. El propi procés experimental també requereix un treball col·laboratiu, que distribueix tasques, i la revisió dels resultats i coneixements previs (competència clau personal, social, i d'aprendre a aprendre). Aquesta competència no pot desenvolupar-se sense el domini de les estratègies de comunicació, i mobilitza d'aquesta manera la competència en comunicació lingüística i contribueix, alhora, al seu desenvolupament.

2.2. Competència específica 2.

Explicar fenòmens i resoldre problemes relacionats amb les ciències biològiques, geològiques i mediambientals, utilitzant la lògica científica i analitzant críticament les solucions trobades.

2.2.1. Descripció de la competència.

La resolució de problemes és una part inherent de la ciència bàsica i aplicada. En aquesta competència es pretén que l'alumnat analitza un problema o cas real que és necessari resoldre utilitzant els coneixements adquirits i les maneres d'argumentació i raonament de la ciència. Suposa cercar informació, recopilar dades i analitzar-les, tindre en compte arguments i opinions,



i acceptar diversos punts de vista per a proposar una intervenció o solució i comunicar les conclusions. El seu desenvolupament permetrà fer front o proposar solucions i intervencions a problemes com ara, per exemple, la introducció d'una espècie forana en un nou ecosistema, les conseqüències d'un abocament tòxic en un llac, l'aparició de bacteris súper resistentes als antibiòtics o l'elecció d'un lloc adequat per a plantejar la construcció d'una casa.

A més, la resolució de problemes i la cerca d'explicacions coherents a diferents fenòmens en altres contextos de la vida quotidiana, exigeixen similars destreses i actituds, necessàries per a un desenvolupament personal, professional i social ple.

La competència de resolució de problemes és essencial per a tot l'alumnat i li permet desenvolupar l'anàlisi crítica i desenvolupar-se davant dels desafiaments d'un món de canvis accelerats, participar plenament en la societat i afrontar els reptes del segle XXI, com el canvi climàtic o les desigualtats socioeconòmiques.

El desenvolupament d'aquesta competència específica implica trobar solucions adequades al problema plantejat. L'alumnat hauria de ser capaç de construir explicacions davant situacions problemàtiques reals que relacionen els fets i conceptes indicant les seues limitacions, així com de proposar solucions fonamentades, creatives i rellevants en les quals utilitzen coneixements d'altres matèries, predir-ne els resultats, i relacionar-los amb altres situacions amb característiques similars o semblants.

La CE2 està íntimament lligada a la CE1, en la mesura que requereix utilitzar la metodologia científica: plantejar hipòtesis i dissenyar experiments o obtindre dades per a contrastar-les, interpretar els resultats i establir conclusions. D'altra banda, aquesta competència no pot desenvolupar-se sense el domini de les estratègies de cerca d'informació, contrastació, argumentació i comunicació pròpies de la ciència a les quals remet la CE3. L'adquisició i l'ús de coneixements específics intervé igualment en la resolució de problemes, per la qual cosa es relaciona també amb la resta de competències específiques de la matèria.

Buscar i utilitzar estratègies en la resolució de problemes, alhora que analitzar críticament les solucions, implica proposar solucions i comprovar-ne el resultat, i reformular el procediment si fos necessari per a donar explicació als fenòmens estudiats, i mobilitzar els coneixements adquirits propis de la ciència. Això força a aprendre dels errors i a revisar els coneixements propis, i contribuïx d'aquesta manera al desenvolupament de la competència clau personal, social, i d'aprendre a aprendre. Quan els problemes són globals, intervenen multitud de factors socials, connectant d'aquesta manera amb la competència clau ciutadana. També potencia la competència digital, ja que sovint requereix la cerca avançada d'informació, el seu tractament adequat i la comunicació a través de plataformes virtuals i eines informàtiques.

2.3. Competència específica 3.

Localitzar i utilitzar fonts fiables, seleccionant i organitzant la informació, contrastant-ne la veritat, comunicant missatges científics, argumentant amb precisió i resolent les preguntes plantejades de manera autònoma.

2.3.1. Descripció de la competència.

Obtindre informació rellevant amb la finalitat de resoldre dubtes, adquirir nous coneixements o comprovar la veritat d'affirmacions o notícies, és una competència essencial per als ciutadans del segle XXI. Així mateix, tota investigació científica comença amb l'acurada recopilació de publicacions rellevants de l'àrea d'estudi.

La major part de les fonts d'informació fiables són accessibles a través d'Internet, per la qual cosa es promourà, a través d'aquesta competència, l'ús de diferents plataformes digitals de cerca i comunicació. No obstant això, la informació veraç conviu amb faules, teories



conspiratòries i informacions incompltes o pseudocientífiques. Per això, és de vital importància que l'alumnat desenvolupe un esperit crític, i contrasti i avaluï la informació obtinguda.

Aquesta competència està clarament relacionada amb les dues anteriors, ja que per a diferenciar la informació veraç de les faules i opinions és necessari argumentar, debatre, contrastar opinions i, en definitiva, utilitzar les estratègies i mètodes propis de la ciència, com el raonament lòtic i la contrastació de fets o hipòtesis. Només d'aquesta manera la informació veraç pot ser seleccionada segons la seua rellevància, i organitzada per a poder respondre de manera clara a les qüestions formulades. A més, donada la maduresa intel·lectual de l'alumnat d'aquesta etapa educativa, es fomentarà que plantege aquestes qüestions per pròpia curiositat i iniciativa.

D'altra banda, la comunicació de les conclusions utilitzant el llenguatge propi de la ciència implica argumentar i contrastar opinions (CE2), així com formular-se preguntes sobre l'entorn i buscar les seues respostes, utilitzant el llenguatge i els mètodes de la ciència (CE1).

L'adquisició de la competència suposa que l'alumnat hauria de ser capaç d'identificar els trets propis de la ciència en un discurs, argumentar i defensar una opinió pròpia entorn de qüestions investigables, i utilitzar el pensament crític, de manera que puga diferenciar la informació veraç de les notícies falses i opinions sense fonament.

Aquesta competència fa referència a l'ús del coneixement científic com a instrument del pensament crític i el desenvolupament de la capacitat d'argumentació. Això requereix la consulta de fonts fiables i la contrastació de dades i hipòtesis, la qual cosa la relaciona amb les competències clau en comunicació lingüística i plurilingüe. Aquestes relacions són especialment destacades en la mesura que vivim en una comunitat autònoma amb llengua pròpia i la consulta de bibliografia científica requereix sovint el coneixement d'altres llengües, com ara l'anglès.

Aquestes tres primeres competències es despleguen en la pràctica en situacions en les quals confluixen també les competències següents. Són, per tant, competències transversals, ja que conformen les bases sobre les quals es fonamenta la ciència, independentment dels sabers bàsics implicats.

2.4. Competència específica 4.

Dissenyar, promoure i executar iniciatives compatibles amb els objectius per al desenvolupament sostenible de les Nacions Unides, basant-se en fonaments científics.

2.4.1. Descripció de la competència.

En l'actualitat, la degradació mediambiental porta a la destrucció dels recursos naturals a un ritme molt superior al de la seua regeneració. Per a frenar l'avanç d'aquestes tendències negatives i evitar les seues conseqüències catastròfiques són necessàries accions individuals i col·lectives de la ciutadania, els estats i les corporacions. Per a això, és imprescindible que es coneguï el valor ecològic, científic, social i econòmic del món natural, i es comprenga que la degradació mediambiental és sinònim de desigualtat, refugiats climàtics, catàstrofes naturals i altres tipus de crisis humanitàries.

Desenvolupar aquesta competència, també permet a l'alumnat proposar i adoptar hàbits que contribuïsquen a mantindre i millorar la salut i la qualitat de vida. La seua adquisició implica que l'alumnat hauria d'aconseguir una visió global dels efectes de l'activitat humana sobre el planeta, argumentar els factors que influeixen en la degradació del medi ambient i en la salut, i conéixer els fonaments que justifiquen un model de desenvolupament sostenible, així com impulsar iniciatives i projectes innovadors per a promoure i adoptar hàbits sostenibles a nivell individual i col·lectiu.



El desenvolupament d'aquesta competència requereix conéixer el funcionament dels sistemes vius i de la Terra com a planeta, així com valorar la seua importància i necessitat donada l'ecodependència i interrelació de l'ésser humà amb la resta del planeta, per la qual cosa es relaciona amb les competències específiques següents: CE5, CE6 i CE7.

Aquesta competència contribueix a un plantejament de la problemàtica de tipus ecosocial, fonamentat en el coneixement científic. Existeix una relació especial amb la competència clau personal, social, i d'aprendre a aprendre, ja que els problemes ambientals requereixen una implicació i un coneixement dels problemes associats a les alteracions del medi ambient. Una altra connexió destacada és amb la competència clau ciutadana, atés el nivell de compromís amb la societat que es requereix per a abordar els problemes ambientals i prendre decisions adequades i realistes per a resoldre'ls, assumint els valors associats als objectius de desenvolupament sostenible relacionats amb les alteracions de la natura i amb altres problemes com, per exemple, la pobresa o la falta d'habitatge, i recursos associats al seu torn a situacions d'injustícia social. D'altra banda, dissenyar, promoure i executar iniciatives i adoptar hàbits responsables està estretament relacionat amb la competència clau emprenedora.

2.5. Competència específica 5.

Utilitzar el coneixement geològic sobre el funcionament i composició del planeta Terra com a sistema per a analitzar les causes i conseqüències dels fenòmens geològics, i relacionar-los amb la prevenció de riscos i l'aprofitament dels recursos geològics.

2.5.1. Descripció de la competència.

El coneixement de la composició i estructura de la Terra, tant en el model composicional com en el dinàmic, permet comprendre les causes que originen els fenòmens de tipus destructiu i constructiu del relleu que observem, i que es manifesten gradualment i també, a vegades, de manera puntual i catastròfica.

En aquest nivell l'alumnat és capaç de comprendre els mètodes d'estudi de la Terra, directes i indirectes, argumentant, raonant i justificant els trets geològics o fets observats en la vida quotidiana, i mobilitza els procediments propis del mètode científic, la qual cosa al seu torn promou una actitud d'estima per la ciència i el medi natural.

La prevenció dels riscos de manera conscient i raonada són qualitats especialment rellevants a nivell professional, però també és necessari que siguin presents en els ciutadans del segle XXI per a reforçar el seu compromís amb el bé comú i el futur de la nostra societat.

Les manifestacions de la dinàmica del planeta han generat, i continuaran fent-ho, situacions inesperades i en moltes ocasions tràgiques per a nombroses poblacions humanes. Adquirir la competència implica que l'alumnat hauria de ser capaç de comprendre els processos que originen aqueixes manifestacions, assumir la necessitat de prendre precaucions i valorar les actuacions que els éssers humans realitzen en algunes zones especialment sensibles, i proposar actuacions d'intervenció i prevenció, de manera que actua com a agent de transformació. Aquestes propostes o preses de decisions han de basar-se en el coneixement científic, així com en la posada en pràctica de l'argumentació i dels raonaments científics.

El coneixement del sistema Terra quedaria incomplet sense una visió dels canvis succeïts en el planeta i en els éssers vius al llarg del temps (CE6), i totes dues competències estan estretament lligades.



2.6. Competència específica 6.

Utilitzar els elements del registre geològic, relacionar-los amb els grans esdeveniments ocorreguts al llarg de la història de la Terra, i reconéixer la teoria de la selecció natural com la principal teoria explicativa de la biodiversitat actual i de les adaptacions que presenten els éssers vius.

2.6.1. Descripció de la competència.

És important interpretar les empremtes del passat per a entendre el present del nostre planeta. Això requereix comprendre els principis bàsics de la geologia per a la datació relativa, així com els fonaments de la datació absoluta. D'aquesta manera, l'alumnat pot reconstruir la història geològica i situar els diferents esdeveniments en l'escala cronoestratigràfica, i adquirir una visió global dels principals canvis ocorreguts. Els canvis esdevinguts al llarg del temps es deuen a processos geològics que essencialment són els mateixos des de l'origen de la Terra, però que produeixen canvis en escales de temps difícils de comprendre. Per això, se suggerexi la utilització d'eines digitals com, per exemple, les línies del temps per a representar processos a escala planetària. Els aspectes més rellevants que es produeixen en aquestes escales temporals afecten l'origen i l'evolució geològica de la Terra, els canvis en la distribució de continents i oceans a causa de la tectònica de plaques, el modelatge del relleu degut als processos geològics externs i el cicle de les roques.

D'altra banda, també és fonamental associar el pas del temps amb l'aparició de formes de vida que han anat sobrevivint per selecció natural a les condicions canviantes. Les teories evolutives expliquen l'aparició de noves formes de vida associades als canvis en les condicions del planeta, sent dos aspectes inseparables, ja que l'evolució geològica i biològica van en paral·lel. En aquest sentit, són especialment útils les eines digitals que reprodueixen les condicions ambientals, la situació dels continents i les formes de vida, de manera interactiva a cada moment de la història de la Terra. Això facilita la comprensió de la magnitud del temps geològic per part de l'alumnat, la qual cosa li permetrà associar-ho amb els processos d'evolució dels éssers vius, així com dels successius episodis catastròfics que van canviar radicalment l'aspecte del planeta, i acabaren amb un percentatge important de la biodiversitat, en algun cas de més del 90%. La selecció natural ha permès que deixin una major descendència aquelles formes que posseeixen adaptacions avantatjoses als diferents mitjans que s'han colonitzat, i ofereixen alternatives diferents per a resoldre un problema o satisfet una necessitat de la vida. La comprensió de l'aparició de les adaptacions dins d'un procés atzarós de modificacions que permeten a l'individu que les posseeix generar una major descendència i facilitar-ne d'aquesta manera la continuïtat, conduirà a una millor comprensió del procés evolutiu que va generar l'actual biodiversitat, i descartar així un plantejament finalista. Les diferents adaptacions poden abordar-se dins de la biodiversitat, com a exemples que la natura ha desenvolupat per selecció natural, no sent necessari un estudi exhaustiu dels diferents grups taxonòmics ni de totes les adaptacions.

L'alumnat hauria de ser capaç de relacionar els canvis del passat en el planeta Terra amb l'evolució dels éssers vius, justificant el relleu actual mitjançant la interpretació del registre geològic, i la història de la vida sobre la base de la teoria de la selecció natural. A més, l'alumnat hauria de poder justificar l'existència de diferents solucions als problemes que afronten els éssers vius per a cobrir les seues necessitats vitals com a adaptacions a l'hàbitat.

Juntament amb la competència anterior (CE5), aquesta permetrà adquirir una visió de conjunt del planeta que habitem, la seua dinàmica, la seua història i els fenòmens que han conduït a l'actual aspecte del planeta i la diversitat dels éssers vius, a més de contribuir a la



percepció global del món en el seu conjunt. La diversitat biològica (CE7) s'explica a través de les diferents adaptacions dels éssers vius per selecció natural.

Les CE5 i CE6 aborden el coneixement del nostre planeta, quant a la seua composició, la comprensió dels processos geològics i la interpretació dels fets esdevinguts en el passat fonamentats en els principis geològics i les teories de l'evolució. Comprendre aquests processos ajuda a valorar el patrimoni que la natura ha generat, incloent-hi els recursos geològics, la riquesa paisatgística i els valors culturals associats (competència clau ciutadana i competència personal, social, i d'aprendre a aprendre).

Finalment, justificar les adaptacions dels éssers vius com a resultat de la selecció natural, proporciona una visió global de la diversitat de solucions que la natura ha trobat per a satisfer les necessitats vitals dels éssers vius en hàbitats i condicions molt diverses. Aquesta competència específica contribueix a valorar tots els éssers vius, incloent-hi el medi pròxim, el patrimoni natural i el valor ecològic dels ecosistemes (competència clau en consciència i expressió culturals), i afavoreix la participació activa en la posada en valor dels ODS i la lluita per la conservació de la natura i enfront del canvi climàtic (competència clau emprendedora).

2.7. Competència específica 7.

Comprendre i valorar la diversitat biològica a partir de l'anàlisi i interpretació del coneixement biològic sobre la composició, estructura i funcionament dels éssers vius.

2.7.1. Descripció de la competència.

La comprensió dels éssers vius requereix conéixer les característiques que els defineixen i els diferencien de la matèria inerta, la seua composició, l'organització interna i les funcions vitals. Els éssers vius es classifiquen en nivells d'organització de complexitat creixent, en cadascun dels quals apareixen propietats emergents. És important conéixer la composició a nivell elemental i molecular dels éssers vius, i reconéixer la uniformitat en la seua composició, així com l'estructura i funció d'aquests elements. A més, és necessari entendre la cèl·lula com a unitat estructural i funcional dels éssers vius, coneixent els diferents models d'organització cel·lular i l'estructura i funció dels diferents òrgans cel·lulars. L'estudi d'alguns exemples de teixits i òrgans que caracteritzen els animals i plantes pot abordar-se en relació a aquesta competència, i completar els diferents aparells i sistemes que integren un organisme amb una visió comparada. D'altra banda, les reaccions químiques bàsiques pròpies de la vida (metabolisme) i els diferents mecanismes fisiològics, permeten comprendre el funcionament dels éssers vius com a sistemes oberts i integrats amb propietats diferencials, com són l'homeòstasi, els diferents graus de complexitat de les formes de vida (nivells d'organització), i les funcions de nutrició, relació i reproducció, respecte de la matèria inerta.

En aquest nivell és necessari introduir les relacions entre la composició química dels éssers vius i les diferents funcions biològiques. La comprensió dels processos químics que sustenen la vida, com són els intercanvis de matèria i energia entre els organismes com a sistemes oberts i el seu entorn, en els diferents tipus de metabolismes possibles, permet analitzar amb més detall que en l'ensenyament bàsic la funció de nutrició, alhora que facilita el camí per al seu aprofundiment en cursos superiors.

La relació d'un ésser viu amb l'entorn requereix una interacció, una resposta gràcies a la sensibilitat dels éssers vius, que és molt diferent segons el grup taxonòmic, i que permet sostener les condicions físiques i químiques internes de cada ésser viu (homeòstasi), en el rang adequat per a mantindre's viu. Per a entendre les diferents respostes en animals, vegetals i la resta d'éssers vius es fa imprescindible entendre l'organització interna.



En relació a la funció de reproducció, a més de conéixer les modalitats bàsiques de reproducció dels diferents grups taxonòmics, en aquest nivell és necessari comprendre les diferents maneres de divisió cel·lular i el seu significat biològic.

Finalment, és important conéixer les característiques dels principals grups taxonòmics sobre la base de criteris de classificació científics, així com el sistema de nomenclatura binomial que permet identificar de manera inequívoca cada espècie.

L'alumnat hauria de ser capaç d'explicar el funcionament d'un ésser viu com un sistema obert, identificant els principals elements i estructures que el constitueixen i les seues funcions, així com les interaccions que es produeixen entre aquell i el seu entorn, i argumentar sobre els possibles canvis que es produeixen en alterar les condicions de l'equilibri intern. A més, és important reconéixer i classificar la biodiversitat actual sobre la base de criteris de classificació científics.

Aquesta competència permet prendre consciència de la importància del manteniment de la vida, tot fonamentant científicament les iniciatives relacionades amb la conservació del medi ambient, la sostenibilitat i la salut (CE4), i comprendre la biodiversitat actual com a resultat del llarg procés evolutiu (CE6).

El coneixement de la diversitat biològica contribueix a apreciar el valor de la vida i el respecte per tots els éssers vius (competència clau en consciència i expressió culturals), i a comprendre la importància de preservar la biodiversitat actual sobre la base del coneixement de les característiques dels éssers vius (competències clau ciutadana i personal, social, i d'aprendre a aprendre).

3. Sabers bàsics.

3.1. Bloc A. Treball científic.

Els sabers bàsics associats a aquest bloc han de treballar-se de manera conjunta amb els dels restants blocs. Per a avançar en l'adquisició de les competències relacionades amb les destreses, eines i pensaments propis de la ciència, és necessari situar-los en un context en el qual necessàriament es posen en joc sabers bàsics corresponents als altres blocs. Correlativament, les situacions d'aprenentatge dels sabers dels altres blocs han de contemplar sabers inclosos en aquest, de manera que faciliten el desenvolupament de les competències específiques CE1, CE2 i CE3. En aquest bloc, a més, tenen una especial rellevància els sabers o continguts de tipus proceduralment.

3.1.1. Pautes del treball científic pròpies de la planificació i execució d'un projecte d'investigació en equip: identificació de preguntes i plantejament de problemes que puguen respondre's, formulació d'hipòtesis, contrastació i comunicació de resultats.

3.1.2 Utilització d'eines i de tècniques pròpies de la Biologia, Geologia i les Ciències Ambientals.

3.1.3. Utilització d'eines tecnològiques per a la cerca d'informació, la col·laboració, la interacció amb institucions científiques i la comunicació de processos, resultats o idees en diferents formats (presentació, gràfics, vídeo, pòster, informe...).

3.1.4. Cerca, reconeixement i utilització de fonts veraces d'informació científica.

3.1.5. Disseny, planificació i realització d'experiències científiques de laboratori o de camp per a contrastar hipòtesis.



3.1.6. Ús dels controls propis de les experiències científiques per a obtindre resultats objectius i fiables.

3.1.7. Mètodes per a l'anàlisi de resultats en els procediments experimentals mitjançant l'ús d'un llenguatge matematitzat, control de variables, presa i representació de dades, anàlisis i interpretació d'aquests.

3.1.8. Estratègies de comunicació de projectes o resultats utilitzant el vocabulari científic i diferents formats (informes, vídeos, models, gràfics...).

3.1.9. Paper de les científiques i científics en el desenvolupament de les ciències biològiques, geològiques i ambientals.

3.1.10. Anàlisi de l'evolució històrica d'un descobriment científic determinat, entenent la ciència com un procés col·lectiu i interdisciplinari en continua construcció i revisió.

3.2. Bloc B. Ecologia i sostenibilitat

Aquest bloc té com a objectiu principal que l'alumnat adquirisca coneixements i destreses que li permeten valorar la informació relativa al medi que ens envolta i, a partir d'això, desenvolupar actituds, prendre decisions i actuar en conseqüència.

3.2.1. Ecosistemes: composició, relacions tròfiques i cicles de matèria i fluxos d'energia.

3.2.2. El medi ambient com a motor econòmic i social: importància del desenvolupament sostenible.

3.2.3. Importància de l'avaluació d'impacte ambiental i de la gestió sostenible de recursos i residus. La relació entre la salut mediambiental, humana i d'altres éssers vius: *one health* (una sola salut).

3.2.4. Concepte d'empremta ecològica. Responsabilitat de l'ésser humà sobre la sostenibilitat.

3.2.5. El canvi climàtic: la seua relació amb el cicle del carboni, causes i conseqüències sobre la salut, l'economia, l'ecologia i la societat. Estratègies i eines per a afrontar-lo: mitigació i adaptació.

3.2.6. El problema dels residus. Els compostos xenobiòtics: els plàstics i els seus efectes sobre la naturalesa i sobre la salut humana i d'altres éssers vius. La prevenció i gestió adequada dels residus.

3.2.7. Iniciatives de tipus local i global per a afrontar els problemes de tipus ecosocial. Els objectius de desenvolupament sostenible com a referent.

3.3. Bloc C. Història de la Terra i de la vida.

Aquest bloc té com a focus l'estrucció i dinàmica del nostre planeta, així com els esdeveniments que s'hi han produït al llarg de la història, la qual cosa permetrà a l'alumnat la comprensió dels nombrosos fenòmens de tipus més o menys catastròfic que s'observen, així com les condicions en què s'ha originat l'actual diversitat del món viu. Té continuïtat en els blocs D i E.

3.3.1. El temps geològic: magnitud, escala i mètodes de datació.

3.3.2. La història de la Terra: principals esdeveniments geològics.



3.3.3. Mètodes i principis per a l'estudi del registre geològic: reconstrucció de la història geològica d'una zona.

3.3.4. La història de la vida en la Terra: principals canvis en els grans grups d'éssers vius i justificació des de la perspectiva evolutiva.

3.4. Bloc D: La dinàmica terrestre

3.4.1. Estructura, dinàmica i funcions de l'atmosfera i la hidrosfera.

3.4.2. Estructura i dinàmica de la geosfera. Model geoquímic i dinàmic. Mètodes d'estudi de la Terra. Interpretació de dades.

3.4.3. Tectònica de plaques. Dinàmica de la geosfera. Límits de placa i fenòmens geològics associats.

3.4.4. Els processos geològics externs: agents causals i conseqüències sobre el relleu.

3.4.5. L'edafogènesi: factors i processos formadors del sòl. L'edafodiversitat i importància de la seu conservació.

3.4.6. Relació entre els processos geològics, les activitats humanes i els riscos naturals. Prevenció, predicció i correcció dels riscos naturals.

3.5. Bloc E. Composició de la geosfera

3.5.1. Tipus de roques en funció del seu origen i composició a través de l'estudi del cicle geològic.

3.5.2. Aplicació de criteris per a la classificació i identificació de minerals i roques rellevants i de l'entorn.

3.5.3. Importància dels minerals i les roques i dels seus usos quotidians i dels impactes associats a la seu extracció i ús.

3.6. Bloc F. Els éssers vius: composició i estructura

Aquest bloc inclou els sabers relatius als éssers vius i els seus nivells d'organització, la qual cosa facilitarà la comprensió del funcionament del nostre organisme i l'assumpció de la unitat estructural bàsica de tots els éssers vius, amb la cèl·lula com a element essencial, i situa novament la nostra espècie com a uns éssers vius més que depenen del seu entorn per a mantindre's en vida.

3.6.1. Característiques i nivells d'organització dels éssers vius.

3.6.2. Composició dels éssers vius. Bioelements i biomolècules. Estructura i funcions biològiques de les biomolècules.

3.6.3. Teoria cel·lular. Models d'organització cel·lular. Teoria endosimbiòtica.

3.6.4. Estructura i funció dels orgànuls cel·lulars.

3.6.5. El cicle cel·lular. Mitosi i meiosi: significat biològic.

3.6.6. Pluricel·lularitat: especialització i diferenciació cel·lular.

3.6.7. Teixits i òrgans en el desenvolupament d'adaptacions.

3.7. Bloc G. Fisiologia animal i vegetal

3.7.1. Nutrició autòtrofa i heteròtrofa. Respiració cel·lular i fotosíntesi. Importància biològica.



3.7.2. Anàlisi comparativa d'adaptacions en els sistemes que participen en la funció de nutrició en animals i vegetals.

3.7.3. Anàlisi comparativa d'adaptacions en els sistemes de coordinació i estructures que participen en la funció de relació en animals i vegetals.

3.7.4. Anàlisi comparativa d'adaptacions en la funció de reproducció en animals i vegetals.

3.8. Bloc H. Biodiversitat

3.8.1. Biodiversitat. Taxonomia i nomenclatura.

3.8.2. Comparació dels principals grups taxonòmics d'acord amb les seues característiques fonamentals.

3.8.3. Relació fonamentada de les adaptacions de determinades espècies i les característiques dels ecosistemes en els quals es desenvolupen. Reconeixement, a partir de l'observació, d'estructures d'adaptació.

3.8.4. La pèrdua de biodiversitat: causes i conseqüències ambientals i socials.

3.9. Bloc I. Els microorganismes i formes acel·lulars

3.9.1. Microbiologia. Classificació dels microorganismes. Formes acel·lulars.

3.9.2. Tècniques d'estudi dels microorganismes.

3.9.3. Importància ecològica dels microorganismes: simbiosi i cicles biogeoquímics.

3.9.4. Els microorganismes com a agents causals de malalties infeccioses. Zoonosis i epidèmies.

3.9.5. El problema de la resistència a antibiòtics.

3.9.6. Biotecnologia. Importància dels microorganismes en processos industrials i en biotecnologia ambiental.

4. Situacions d'aprenentatge.

El disseny de les situacions ha d'ofrir oportunitats per a la generalització dels aprenentatges i l'adquisició d'altres de nous, mitjançant la realització de tasques complexes que articulen i mobilitzen de manera coherent i eficaç els coneixements, les destreses i actituds, implicats en les competències específiques. Aquestes tasques han de presentar reptes o situacions problemàtiques que requereixen una solució complexa, que no es limita a la cerca d'una solució, sinó que requereix habilitats creatives i disseny de solucions, alhora que posa en pràctica les competències adquirides. En aquest sentit són adequades les diferents metodologies actives que doten l'alumnat de major protagonisme.

Atés que les competències específiques de la matèria inclouen com es construeix la ciència, són especialment rellevants les diferents metodologies d'investigació, com l'aprenentatge basat en la indagació, en projectes, en problemes, l'aprenentatge basat en casos o en experiments pràctics. En tots ells es poden plantejar reptes que, partint de l'interès de l'alumnat, mobilitzen sabers essencials per a resoldre la situació plantejada. Es tracta d'ensenyar ciències fent ciències a l'aula, reproduint els mètodes i procediments que utilitzen els científics, per la qual cosa per a resoldre les situacions formulades l'alumnat haurà de plantejar-se una pregunta investigable, buscar informació, emetre hipòtesis o explicacions, realitzar experiències, informes o productes finals (segons la metodologia concreta emprada), i argumentar-ne i defensar-ne el resultat.



El treball en equip és important per a desenvolupar no sols la investigació i l'aprenentatge, sinó també per a fomentar actituds i valors vinculats al bé comú i a un model de societat que ha d'integrar a tots per a arribar a decisions democràtiques.

Els reptes plantejats en les situacions poden girar entorn de la comprensió dels fenòmens naturals bàsics que afecten els éssers vius o al nostre planeta, presentats en relació a situacions d'actualitat i interès que abasten les diferents disciplines, de manera que la cerca de la solució ajude a comprendre millor el funcionament de l'entorn.

L'estudi dels éssers vius com a sistema abasta múltiples aspectes que mobilitzen gran part dels sabers bàsics de la Biologia. Entorn d'aquell podem abordar múltiples qüestions com, per exemple: de què estan compostos els éssers vius? quina estructura interna tenen? o com duen a terme els seus processos vitals de nutrició, relació i reproducció? Per a respondre aquestes preguntes es poden realitzar xicotetes investigacions, de caràcter experimental o no, dissenyar experiències de laboratori, realitzar cerques d'informació contrastada i redactar informes en diferents formats.

Un altre espai de treball per al plantejament de situacions d'aprenentatge es pot trobar en explorar els límits de la biotecnologia, investigant les possibilitats de la seua utilització en agricultura, ramaderia, producció de materials i en el tractament de malalties. S'obriran així les portes a valorar la millora que tot això pot suposar per a la qualitat de vida de la humanitat, i a plantejar uns límits ètics a l'ús de la ciència que han de ser valorats amb arguments científics. En aquest entorn, una possible situació és l'estudi dels descobriments i avanços en la biotecnologia i el seu impacte en la societat, abordant el tema des de la cerca d'informació en fonts fiables, la seu contrastació, l'argumentació i l'elaboració de conclusions raonades presentant els resultats en diferents formats. En aquest sentit, poden dissenyar-se tasques que requerisquen l'assignació de rols diferents per a treballar en equip i obtindre un producte realitzat de manera cooperativa o col-laborativa (informe, text o producció digital).

D'altra banda, la previsió de possibles catàstrofes associades a fenòmens geològics o l'observació dels diferents relleus terrestres, permetrà treballar, entre altres coses, les manifestacions de fenòmens geològics d'origen intern que es produeixen en diferent escala de temps i d'intensitat. Cal considerar les possibilitats que ofereix l'estudi de la localització predominant d'aquests fenòmens en zones del planeta, o la incidència desigual d'aquestes manifestacions sobre la població. Així mateix, l'estudi dels diferents minerals i roques i la seua utilització per l'ésser humà permet plantejar qüestions relacionades amb la distinció entre recursos renovables i no renovables, així com plantejar projectes interdisciplinaris juntament amb altres matèries que puguen tractar aquest tema des de perspectives diferents i complementàries.

També són especialment rellevants en les ciències naturals l'estudi i anàlisi de les característiques d'ecosistemes o entorns pròxims, interpretant els éssers vius, el relleu o les relacions entre tots dos, així com la seu història evolutiva, aplicant les competències específiques adquirides per a resoldre aquestes problemàtiques.

D'igual manera, es pot partir d'algun dels complexos reptes globals als quals s'enfronta la humanitat en el segle XXI, o bé fer-ho a través d'alguna situació local o pròxima a la qual enfrontar-se com a persones, professionals o membres de la societat. Si es fa d'aquesta última forma, es recomana establir la connexió inversa des de la dimensió local cap a reptes de caràcter global prenent com a referència, per exemple, els objectius de desenvolupament sostenible. Una vegada seleccionat un repte, convé adoptar algunes perspectives des de les quals es desitja enfocar les solucions: consum responsable, respecte al medi ambient, vida saludable, resolució pacífica de conflictes, acceptació i maneig de la incertesa, compromís davant les situacions inequitables i d'exclusió, valoració de la diversitat personal i cultural, compromís ciutadà en



l'àmbit local i global, confiança en el coneixement com a motor del desenvolupament, aprofitament crític, ètic i responsable de la cultura digital.

Algunes orientacions generals per a dissenyar les situacions d'aprenentatge en aquestes matèries són:

- Plantejar situacions connectades amb la vida real i reptes concrets, clarament explicitats.
- Connectar amb competències específiques de la mateixa matèria o d'altres, adoptant una perspectiva global i interdisciplinària.
- Connectar les competències específiques amb competències clau, parant atenció a una o diverses d'aquestes competències.
- Fer un plantejament que faça més motivadora la seu resolució, abordant temes d'actualitat i, per tant, d'interès públic.
- Introduir flexibilitat en la resolució, i facilitar d'aquesta manera la creativitat de l'alumnat. Les situacions problemàtiques no sempre tenen una única solució.
- Possibilitat de desenvolupar-les, tant de manera individual com en equip, la qual cosa afavorirà la cooperació i la inclusió.
- Exigir l'aplicació de criteris contrastats i objectius i defensar les preses de postura de forma raonada.
- Distingir amb claredat entre dades objectives, sentiments i ideologies, respectant totes les postures.
- Posar en valor el paper de la ciència en els processos de presa de decisions.
- Possibilitat de revisar les decisions després d'un procés d'argumentació i reflexió a partir de dades contrastades.
- Incorporar algun mètode d'avaluació del procés i autoavaluació de l'alumnat.
- Tindre en compte els principis del disseny universal d'aprenentatge, i assegurar que no existeixen bareres que impedisquen l'accessibilitat física, cognitiva, sensorial i emocional per a garantir la participació i l'aprenentatge de l'alumnat.

5. Criteris d'avaluació.

5.1. Criteris d'avaluació per a les competències 1, 2 i 3.

CE1 Dissenyar, planificar i desenvolupar projectes d'investigació, seguint els passos de les diverses metodologies científiques.

CE2 Explicar fenòmens i resoldre problemes relacionats amb les ciències biològiques, geològiques i mediambientals, utilitzant la lògica científica i analitzant críticament les solucions trobades.

CE3 Localitzar i utilitzar fonts fiables, contrastant la seu veracitat, comunicant missatges científics, argumentant amb precisió i resolent preguntes plantejades de manera autònoma.

5.1.1. Realitzar experiències pràctiques utilitzant el material i eines del laboratori respectant les normes de seguretat.

5.1.2. Realitzar investigacions, experimentals o no, entorn de fenòmens observables que requerisquen formular preguntes investigables, emetre hipòtesis, interpretar i analitzar els resultats obtinguts, i extraure conclusions raonades i fonamentades.

- 5.1.3. Analitzar críticament la solució a un problema en el qual intervenen els sabers de la matèria i reformular els procediments utilitzats, si aquesta solució no és viable o sorgeixen noves dades.
- 5.1.4. Seleccionar i utilitzar les fonts adequades d'informació per a resoldre preguntes relacionades amb les ciències biològiques, geològiques o mediambientals.
- 5.1.5. Contrastar i justificar la veracitat d'informació relacionada amb la matèria sobre la base del coneixement científic, adoptant una actitud crítica i escèptica cap a informacions sense una base científica.
- 5.1.6. Seleccionar i interpretar informació, així com comunicar-la, utilitzant diferents formats (textos, vídeos, gràfics, taules, diagrames, esquemes, aplicacions i altres formats digitals).
- 5.1.7. Avaluar la fiabilitat de les conclusions d'un treball de recerca o divulgació relacionat amb els sabers de la matèria, aplicant les estratègies pròpies del treball científic.
- 5.1.8. Comunicar informació i dades, argumentant sobre aspectes relacionats amb els sabers de la matèria, considerant els punts forts i febles de diferents postures de forma raonada i amb una actitud oberta, flexible, receptiva i respectuosa davant l'opinió dels altres.

5.2. Competència específica 4.

CE4 Dissenyar, promoure i executar iniciatives compatibles amb els Objectius del Desenvolupament Sostenible de les Nacions Unides, basant-se en fonaments científics.

- 5.2.1. Explicar la importància del manteniment dels equilibris en els ecosistemes a partir del coneixement de l'estructura i la seua composició, les relacions dels seus components i els fluxos de matèria i energia.
- 5.2.2. Analitzar les causes i conseqüències de diferents problemes mediambientals des d'una perspectiva local i global, concebent-los com a grans reptes de la humanitat basant-se en dades científiques.
- 5.2.3. Proposar i posar en pràctica hàbits i iniciatives sostenibles i saludables a nivell individual i col·lectiu, i argumentar sobre els seus efectes positius i la urgència d'adoptar-los, basant-se en informacions contrastades i arguments científics.

5.3. Competència específica 5.

CE5 Utilitzar el coneixement geològic sobre el funcionament i composició del planeta Terra com a sistema per a analitzar les causes i conseqüències dels fenòmens geològics, i relacionar-los amb la prevenció de riscos i l'aprofitament dels recursos geològics.

- 5.3.1. Analitzar l'estructura i composició de l'atmosfera i de la hidrosfera i explicar el seu paper fonamental en l'existència de vida en la Terra.
- 5.3.2. Explicar els models geodinàmic i geoquímic de l'estructura de la Terra, a partir dels diferents mètodes del seu estudi.
- 5.3.3. Mostrar la capacitat de la teoria de la tectònica de plaques per a explicar la dinàmica de la geosfera relacionant els diferents límits de plaques amb els fenòmens geològics associats.



5.3.4. Interpretar el relleu com a resultat de la interacció entre els processos geològics interns i externs.

5.3.5. Analitzar els riscos derivats dels processos geològics interns i externs i relacionar-los amb les activitats humanes i la prevenció de riscos.

5.3.6. Relacionar les propietats dels minerals i roques en funció del seu origen i composició.

5.3.7. Analitzar la importància dels recursos minerals i roques, reconéixer-los com no renovables i associats a problemes socioeconòmics i ambientals en els llocs on es troben els seus jaciments.

5.4. Competència específica 6.

CE6 Utilitzar els elements del registre geològic, relacionar-los amb els grans esdeveniments ocorreguts al llarg de la història de la Terra, i reconéixer la teoria de la selecció natural com la principal teoria explicativa de la biodiversitat actual i de les adaptacions que presenten els éssers vius.

5.4.1. Explicar el relleu actual a partir de la interpretació de dades i proves de la història geològica basada en els principis geològics com l'Actualisme o el Principi de superposició dels estrats.

5.4.2. Relacionar l'evolució dels éssers vius i del planeta Terra argumentant la interdependència de tots dos i l'actuació de la selecció natural.

5.4.3. Justificar les principals adaptacions que presenten els éssers vius per a desenvolupar les seues funcions biològiques en els diferents hàbitats i condicions en les quals es manifesta la vida des d'un punt de vista evolutiu.

5.5. Competència específica 7.

CE7 Comprendre i valorar la diversitat biològica a partir de l'anàlisi i interpretació del coneixement biològic sobre la composició, estructura i funcionament dels éssers vius.

5.5.1. Catalogar els diferents nivells d'organització dels éssers vius, evidenciant els seus diferents graus de complexitat.

5.5.2. Analitzar la composició dels éssers vius, relacionant els diferents components amb les funcions de cadascun.

5.5.3. Explicar, des del punt de vista estructural i funcional, els diferents tipus d'organització cel·lular.

5.5.4. Identificar les diferents funcions que realitzen els éssers vius, diferenciant els processos químics que tenen lloc en els éssers vius com a sistemes oberts.

5.5.5. Justificar els diferents tipus de divisió cel·lular en procariotes i eucariotes, i relacionar-los amb la reproducció sexual i asexual.

5.5.6. Diferenciar les característiques dels grans grups taxonòmics d'éssers vius i aplicar el sistema de nomenclatura binomial.



BIOLOGIA

ADDENDA PER AL 2n CURS DE BATXILLERAT

1. Competències específiques.

1.1. Competència específica 1.

Explicar fenòmens i resoldre problemes relacionats amb les ciències biològiques, utilitzant metodologies pròpies del treball científic.

1.1.1. Descripció de la competència.

Tant la cerca d'explicacions a fenòmens naturals com la resolució de problemes són una part inherent a la ciència bàsica i aplicada. Aquesta competència específica fa referència a l'ús del raonament, per la qual cosa, per a desenvolupar-la, l'alumnat ha de posar en pràctica els mètodes de treball de la ciència: plantejar problemes, emetre hipòtesis, buscar informació i dissenyar muntatges experimentals que permeten contrastar-les, analitzant els resultats i establint conclusions fonamentades.

A més, l'explicació de fenòmens i la resolució de problemes del camp de la biologia requereixen conéixer conceptes fonamentals, principis, models, lleis i teories de la biologia i aplicar-los per a elaborar explicacions argumentades i raonades que donen resposta als diferents fenòmens observats, i per a realitzar prediccions.

Aquesta competència és, per tant, essencial per al desenvolupament d'una carrera científica i ajuda a fomentar actituds positives envers la ciència.

En aquesta etapa, l'alumnat ha de tindre la curiositat de preguntar-se per l'explicació de fenòmens naturals que observa en diferents contextos de la vida quotidiana i ser capaç de plantejar problemes i buscar respistes. En 2n de Batxillerat, es pretén que l'alumnat busque noves estratègies de resolució i explicació quan les que té adquirides no s'han sigut suficients per a comprendre el món que percep, avaluar els resultats obtinguts i també realitzar prediccions. Per això, caldrà utilitzar diferents eines i recursos tecnològics i una actitud positiva cap als reptes.

La CE1 està lligada a les dues competències específiques següents, ja que per a desplegar aquesta competència cal seleccionar informació rellevant i fiable a partir d'estratègies pròpies de la ciència (CE2), com també comunicar les conclusions a què s'ha arribat de manera rigorosa, per la qual cosa aquesta competència no pot desenvolupar-se sense el domini de les estratègies d'argumentació i comunicació recollides en la competència específica CE3. Tant l'explicació de fenòmens naturals com la resolució de problemes (CE1) requereixen posar en funcionament les destreses associades a la ciència, a partir de l'ús dels coneixements específics de les ciències biològiques, per la qual cosa també es relaciona amb les altres competències específiques de la matèria.

Explicar fenòmens i resoldre problemes implica proposar solucions i comprovar-ne el resultat, reformulant el procediment si fuera necessari per a donar explicació als fenòmens estudiats, mobilitzant els coneixements adquirits propis de la ciència. Això força a aprendre dels errors i a revisar els coneixements propis, i desenvolupa la competència personal, social i d'aprendre a aprendre. Quan implica solucions a problemes globals, ha de tindre en compte multitud de factors socials, i contribuir al benestar comú des del respecte a les diferències i a la diversitat, connectant d'aquesta manera amb la competència ciutadana. També potencia la competència digital, ja que requereix la cerca avançada d'informació, el tractament adequat d'aquesta i la comunicació a través de plataformes virtuals i eines informàtiques.

1.2. Competència específica 2.



Localitzar i seleccionar informació procedent de diferents fonts, analitzant-la críticament.

1.2.1. Descripció de la competència.

Tota investigació científica comença amb una recopilació de les publicacions del camp que es pretén estudiar. Per això, cal coneixer i utilitzar fonts fidedignes i buscar en aquestes, seleccionant la informació rellevant per a respondre les qüestions plantejades.

És necessari, per tant, utilitzar el raonament basat en les formes de treball de la ciència i en els coneixements sobre la matèria, i tindre sentit crític per a seleccionar les fonts o institucions adequades, contrastant i garbellant la informació, i quedar-se amb la que resulte rellevant d'acord amb el propòsit plantejat. En aquest sentit, pot ser important facilitar a l'alumnat un conjunt de fonts i institucions fiables a les quals acudir. El pensament crític és probablement una de les destreses més importants per al desenvolupament humà i la base de l'esperit de superació i millora. En l'àmbit científic és essencial, a més, per a la revisió per parells del treball d'investigació, que és el pilar sobre el qual se sustenta el rigor i la veracitat de la ciència. A més, l'anàlisi de les conclusions d'un treball científic en relació amb els resultats observables implica mobilitzar en l'alumnat no sols el pensament crític, sinó també el raonament lògic a través de l'argumentació.

La destresa per a fer aquesta selecció és, per tant, de gran importància, no sols per a l'exercici de professions científiques, sinó també per al desenvolupament de qualsevol tipus de carrera professional i del mateix ciutadà com a tal. A més, prepara l'alumnat per al reconeixement de fal·làcies, mentides i informació pseudocientífica i per a formar-se una opinió pròpia basada en raonaments i evidències, i contribuir així positivament a la seua integració personal i professional i a la seua participació en la societat democràtica.

Aquesta competència específica està clarament relacionada amb les competències específiques CE1 i CE3, ja que per a poder seleccionar informació veraç i contrastada, cal argumentar, debatre, contrastar opinions i, en definitiva, utilitzar les estratègies i els mètodes propis de la ciència com el raonament lògic i la contrastació de fets o hipòtesis.

La cerca, organització i selecció d'informació requereix l'ús d'eines digitals (competència digital). A més, aquesta competència específica fa referència a l'ús del coneixement científic com a instrument del pensament crític, per la qual cosa desenvolupa la competència personal, social i d'aprendre a aprendre. La consulta de fonts fiables i la contrastació de dades també aborden la dimensió comunicativa de la ciència, per la qual cosa estan estretament relacionades amb la competència en comunicació lingüística i la competència plurilingüe. Aquestes relacions són especialment destacables ja que la consulta de bibliografia científica requereix sovint el coneixement d'altres llengües com l'anglès.

1.3. Competència específica 3.

Comunicar informació i dades sobre qüestions de naturalesa biològica, argumentant amb precisió i aplicant diferents formats.

1.3.1. Descripció de la competència.

Dins de la ciència, la comunicació ocupa un important lloc, perquè és imprescindible per a la col·laboració i la difusió del coneixement, contribuint a accelerar considerablement els avanços i descobriments. La comunicació científica cerca, en general, l'intercanvi d'informació rellevant de la forma més eficient i senzilla possible i es recolza, per això, en diferents formats com ara gràfics, fòrmules, textos, informes o models, entre altres. En la comunitat científica també existeixen discussions fonamentades en evidències i raonaments apparentment dispers.

Per tant, la comunicació en el context d'aquesta matèria requereix la mobilització no sols de destreses lingüístiques, sinó també matemàtiques, digitals i el raonament lògic. L'alumnat ha d'interpretar i transmetre continguts científics, així com formar-se una opinió pròpia sobre els



mateixos basada en raonaments i evidències, amb argumentació que defense la seu postura ben fonamentada i enriquint-se amb les proves i els punts de vista aportats pels altres.

En conclusió, la comunicació científica és un procés complex, en el qual es combinen de forma integrada destreses variades, es mobilitzen coneixements i s'exigeix una actitud oberta i tolerant cap a l'interlocutor. Tot això és necessari no solament per al treball en la carrera científica, sinó que també constitueix un aspecte essencial per al desenvolupament personal, social i professional de tot ésser humà.

La comunicació de les conclusions utilitzant el llenguatge propi de la ciència implica argumentar i contrastar opinions (CE2), així com formular-se preguntes sobre l'entorn i buscar les seues respostes utilitzant el llenguatge i els mètodes de la ciència (CE1).

En la comunicació se suggerix utilitzar formats variats (exposició oral, plataformes virtuals, presentació de diapositives i pòster, entre altres), tant de manera analògica com a través de mitjans digitals, per a comunicar els missatges científics (competència clau digital).

Aquesta competència específica fa referència a l'ús del coneixement científic com a instrument del pensament crític i el desenvolupament de la capacitat argumentativa. Això requereix la consulta de fonts fiables i la contrastació de dades i hipòtesis, és a dir, que també aborda la dimensió comunicativa de la ciència, per la qual cosa està estretament relacionada amb les competències clau en comunicació lingüística i plurilingüe. Aquestes relacions són especialment destacables en una comunitat autònoma amb llengua pròpria i tenint en compte que la consulta de bibliografia científica requereix sovint el coneixement d'altres llengües, com ara l'anglès.

La comunicació en el context d'aquesta matèria requereix obtindre conclusions lògiques de manera autònoma (competència clau personal, social i d'aprendre a aprendre) i el manteniment d'una actitud oberta, respectuosa i tolerant cap a les idees alienes convenientment argumentades (competència clau ciutadana). Els coneixements, destreses i actituds que activa aquesta competència específica són, així mateix, rellevants per a la plena integració professional dins i fora de contextos científics, i també per al foment de la participació social i la satisfacció emocional, cosa que evidencia la importància d'aquesta competència específica per al desenvolupament integral de l'alumnat.

Aquestes tres primeres competències es desenvolupen en la pràctica en situacions d'aprenentatge en les quals participen les competències següents. Són, per tant, competències transversals a les altres, ja que conformen les bases sobre les quals es fonamenta la ciència independentment dels sabers bàsics implicats, per la qual cosa no cal referenciar-les en les competències següents.

1.4. Competència específica 4.

Identificar i explicar les característiques dels éssers vius a partir de l'anàlisi dels seus components moleculars i microscòpics, dels mecanismes d'intercanvi de matèria i energia a nivell cel·lular i de la transmissió dels caràcters hereditaris.

1.4.1. Descripció de la competència.

En el segle XIX, la primera síntesi d'una molècula orgànica en el laboratori va permetre connectar la biologia i la química i va marcar un canvi de paradigma científic que es va consolidar posteriorment amb la descripció de l'ADN com a molècula portadora de la informació genètica. Els éssers vius van passar a concebre's com a conjunts de molècules constituïdes per elements químics presents també en la matèria inerta. Aquests fets van marcar el naixement de la química orgànica, la bioquímica i, posteriorment, la biologia molecular.

Una altra gran fita d'aqueixa època va ser el plantejament de la teoria cel·lular, que estableix els fonaments de la biologia, entenent la cèl·lula com a unitat estructural i funcional dels éssers vius.



En l'actualitat, la comprensió dels éssers vius es fonamenta en l'estudi dels seus nivells més elementals, les seues característiques moleculars i cel·lulars, que permeten entendre el funcionament dels organismes a nivell macroscòpic.

A més, la descripció de l'ADN com a molècula portadora de la informació genètica i el posterior descobriment de l'estructura de la doble hèlix d'ADN van suposar el naixement d'una nova disciplina, la biologia molecular. Des de llavors, l'avanç d'aquesta ciència ha sigut imparable. Posteriorment, el descobriment i la utilització d'eines genètiques han permés, així mateix, l'avanç de la biotecnologia moderna amb nombroses aplicacions en el camp de l'agricultura, la ramaderia, el medi ambient, els processos industrials, així com en biomedicina. Aquestes tecnologies i les seues aplicacions en moltes ocasions estan lligades a controvèrsies per les seues implicacions socials i ètiques, per la qual cosa aquesta competència busca que l'alumnat desenvolupe una actitud crítica davant aquestes qüestions basada en els fonaments de la biologia.

Per a això, cal comprendre els mecanismes moleculars i cel·lulars de l'erència. L'expressió de la informació genètica, així com les diferents formes de divisió cel·lular i els seus significats biològics, permeten relacionar la genètica molecular i la genètica mendeliana, i apreciar en la seu vertadera dimensió les claus de l'erència i la transmissió dels caràcters hereditaris. Una vegada aconseguida la comprensió d'aquests mecanismes, l'alumnat podrà valorar els avanços, les tecnologies desenvolupades i les controvèrsies ètiques que es plantegen en relació amb la seu utilització, la qual cosa facilitarà la presa de decisions basades en dades contrastades.

L'elecció de la matèria de Biologia en aquesta etapa està probablement associada a inquietuds científiques. Per això, aquesta competència específica és essencial per a l'alumnat de Batxillerat, i li permet connectar el món molecular amb el macroscòpic i adquirir una visió global completa dels organismes vius.

Aquesta competència permetrà adquirir una visió de conjunt sobre el funcionament dels éssers vius, les seues bases moleculars, cel·lulars i de transmissió de la informació genètica, i això la converteix en fonamental a l'hora d'entendre les característiques i el funcionament dels microorganismes (CE5).

1.5. Competència específica 5.

Relacionar les característiques dels microorganismes amb la seu participació en diferents processos naturals i industrials i amb l'origen de les malalties infeccioses.

1.5.1. Descripció de la competència.

Els microorganismes inclouen éssers vius de tàxons molt diferents com ara moneres, protocists i fongs, per la qual cosa les seues característiques són molt diverses. Formes acel·lulars com els virus són també objecte d'estudi de la microbiologia.

El coneixement de les seues diferents característiques estructurals i metabòliques ajuda a comprendre la importància que tenen aquests éssers vius en el manteniment dels ecosistemes, participant en els cicles biogeoquímics. Molts d'ells tenen també, a més, una gran importància en processos industrials alimentaris (fermentacions) o farmacèutics, i també en la millora del medi ambient mitjançant processos de bioremediació. L'alumnat serà capaç de valorar la importància dels microorganismes en el funcionament dels ecosistemes i desenvoluparà una actitud crítica cap a les implicacions socials i ètiques de les aplicacions de la biotecnologia.

D'altra banda, els microorganismes patògens són origen de les malalties infeccioses. Conéixer els mecanismes de defensa de l'ésser humà, naturals i induïts, permetrà a l'alumnat incorporar hàbits saludables fonamentats, tant per a previdre les malalties com per a reforçar les defenses i valorar la importància de l'ús adequat dels tractaments i de la vacunació com a mètode preventiu.



Aquesta competència específica està estretament relacionada amb la CE4, ja que, per a entendre les característiques dels microorganismes, és necessari conéixer les bases moleculars, estructurals i fisiològiques d'aquests organismes. A més, l'estudi de la immunitat està relacionat també amb el nivell molecular i cel·lular de què s'ocupa la CE4. Tant aquesta competència específica com la CE4, a part d'això, es relacionen amb la biotecnologia tradicional i l'enginyeria genètica.

El coneixement de la composició, estructura i fisiologia dels éssers vius que impliquen les CE4 i CE5 contribueix a apreciar el valor de la vida i el respecte per tots els éssers vius (competència clau en consciència i expressió culturals), i també a comprendre la importància de preservar la biodiversitat actual sobre la base del coneixement profund de les característiques dels éssers vius (competències clau ciutadana i personal, social i d'aprendre a aprendre). El desenvolupament d'una actitud crítica cap a les implicacions socials i ètiques de les aplicacions de la biotecnologia, inclòs en les CE4 i CE5, així com l'adopció d'hàbits saludables, inclosa en la CE6, guarden també relació amb la competència clau personal, social i d'aprendre a aprendre, i amb la competència clau ciutadana.

1.6. Competència específica 6.

Analitzar críticament determinades accions relacionades amb els objectius de desenvolupament sostenible de les Nacions Unides, argumentant sobre la importància d'adoptar hàbits sostenibles.

1.6.1. Descripció de la competència.

Des de la matèria de Biologia de 2n de Batxillerat, es pretén, com en altres, impulsar actituds i hàbits compatibles amb el manteniment i la millora de la salut i amb un model de desenvolupament sostenible. La novetat d'aquesta matèria respecte a etapes anteriors és el seu enfocament molecular i cel·lular. Per aquest motiu, l'estudi de la importància dels ecosistemes i de determinats organismes s'abordarà des del coneixement de les reaccions bioquímiques que realitzen i la seua rellevància a escala planetària. D'aquesta manera es connectarà el món molecular amb el macroscòpic. Aquesta competència específica, a més, cerca que l'alumnat prenga iniciatives encaminades a analitzar els seus propis hàbits i els dels membres de la comunitat educativa, desenvolupant una actitud crítica davant d'aquests basada en els fonaments de la biologia molecular, la cel·lular i la microbiologia, i que propose, a partir d'aquesta anàlisi, mesures per al canvi positiu cap a una manera de vida més sostenible.

La importància d'aquesta competència específica radica en el fet que s'associa a l'adopció d'un model de desenvolupament sostenible, que constitueix un dels majors i més importants reptes als quals s'enfronta la humanitat actualment. Per a poder fer realitat aquest ambiciós objectiu, cal aconseguir que la societat assolisca una comprensió profunda del funcionament dels sistemes biològics i així poder apreciar el seu valor. D'aquesta manera, s'adoptaran hàbits i es prendran actituds responsables i encaminades a la conservació dels ecosistemes i la biodiversitat i a l'estalvi de recursos que, al seu torn, milloraran la salut i el benestar físic i mental humans individualment i col·lectivament.

La connexió d'aquesta competència específica amb les competències clau es concreta en aspectes com ara la importància del domini de l'expressió oral i escrita per a la comprensió i l'argumentació (competència clau en comunicació lingüística), així com en la utilització de recursos digitals per a la consulta de fonts i la difusió de les propostes i arguments (competència clau digital). El seu focus, d'altra banda, connecta aquesta competència específica amb la competència clau amb l'exercici d'una ciutadania responsable (competències clau personal, social i d'aprendre a aprendre, ciutadana i emprenedora).

2. Sabers bàsics .

2.1. Bloc A. Experimentació en Biologia.



Els sabers inclosos en aquest bloc han de treballar-se conjuntament amb els de la resta de blocs, ja que el seu aprenentatge, mobilització i articulació estan estretament relacionats amb el conjunt de les competències específiques i sabers bàsics de la matèria. Per a avançar en les competències relacionades amb les destreses, eines i pensaments propis de la ciència, cal situar-los en un context determinat que implica necessàriament els sabers bàsics d'altres blocs. Recíprocament, en l'abordatge dels sabers de la resta de blocs, cal tindre presents els diferents elements del treball científic inclosos en aquest, per contribuir d'aquesta manera des de tots ells al desenvolupament de les competències específiques CE1, CE2 i CE3.

Aquest primer bloc té un caràcter marcadament procedural pel fet que engloba tots els sabers relacionats amb el treball científic, les seues característiques, els dissenys experimentals i el desenvolupament de criteris per a distingir les informacions basades en l'aplicació de criteris objectius i contrastats d'aquelles que no els apliquen, així com la utilització de models que permeten realitzar prediccions. En concret, en biologia són nombroses i diverses les eines que s'utilitzen, algunes d'aquestes molt específiques. És fonamental, per tant, conéixer la seua utilització i les seues possibilitats d'aplicació.

- 2.1.1. Pautes del treball científic en la planificació i execució d'un projecte d'investigació en equip: identificació de preguntes i plantejament de problemes que es puguen respondre, formulació d'hipòtesis, contrastació i comunicació de resultats.
- 2.1.2. Fonts d'informació biològica: cerca, reconeixement i utilització en el camp i el laboratori i interpretació de dades, imatges, o esquemes. Aplicacions associades.
- 2.1.3. Identificació de fonts veraces d'informació científica.
- 2.1.4. Disseny, planificació i realització d'experiències científiques de laboratori o de camp per a contrastar hipòtesis i respondre qüestions, i argumentació sobre la importància de l'ús de controls per a obtindre resultats objectius i fiables.
- 2.1.5. Estratègies de comunicació de projectes o resultats utilitzant vocabulari científic i en diferents formats (informes, vídeos, models, gràfics).
- 2.1.6. L'evolució històrica del saber científic: l'avanç de la biologia com a labor col·lectiva, interdisciplinària i en contínua construcció. El paper de la dona en el desenvolupament de la ciència.
- 2.1.7. Eines digitals per a l'obtenció i interpretació de dades d'utilitat en biologia.
- 2.1.8. Valoració de la importància de la conservació del patrimoni biològic.
- 2.2. Bloc B. Bioelements i biomolècules.
 - 2.2.1. Bioelements i biomolècules: classificació, propietats i funcions.
 - 2.2.2. Característiques, propietats i funcions biològiques de l'aigua i les sals minerals.
 - 2.2.3. Glúcids, lípids, proteïnes i àcids nucleics: característiques i funcions biològiques.
 - 2.2.4. Enzims i coenzims. Vitamines: concepte, funció i classificació.
- 2.3. Bloc C. Biologia cel·lular.
 - 2.3.1. Tècniques d'estudi de la matèria viva. Microscòpia òptica i electrònica. Reconeixement d'estructures cel·lulars.
 - 2.3.2. Teoria cel·lular. Origen i evolució cel·lular. Teoria endosimbiòtica.
 - 2.3.3. Tipus d'organització cel·lular: organització procariota i eucariota, cèl·lules animals i vegetals.



- 2.3.4. Composició, estructura i funcions de la membrana plasmàtica, el citosol, el citoesquelet i els orgànuls cel·lulars.
- 2.3.5. El nucli interfàsic. Estructura de la cromatina. Els cromosomes: estructura i tipus.
- 2.3.6. El cicle cel·lular. La mitosi i la meiosi: fases i funció biològica.
- 2.4. Bloc D. Metabolisme.
- 2.4.1. Concepte de metabolisme, anabolisme i catabolisme.
- 2.4.2. Classificació dels organismes segons la seu forma de nutrició.
- 2.4.3. L'ATP. Enzims. Mecanismes d'actuació.
- 2.4.4. Processos anabòlics i catabòlics. Importància biològica.
- 2.4.5. Interpretació d'esquemes de rutes metabòliques.
- 2.5. Bloc E. Els microorganismes i formes acel·lulars.
- 2.5.1. Microbiologia. Classificació dels microorganismes. Formes acel·lulars.
- 2.5.2. Tècniques d'estudi dels microorganismes.
- 2.5.3. Importància ecològica dels microorganismes: simbiosi i cicles biogeoquímics.
- 2.5.4. Els microorganismes com a agents causals de malalties infeccioses.
- 2.5.5. Biotecnologia. Importància dels microorganismes en processos industrials i en biotecnologia ambiental.
- 2.6. Bloc F. Genètica molecular.
- 2.6.1. Replicació de l'ADN.
- 2.6.2. Expressió gènica. Regulació. Importància en la diferenciació cel·lular. Tipus d'ARN. El codi genètic.
- 2.6.3. Resolució de problemes de síntesi de proteïnes.
- 2.6.4. Les mutacions: la seu relació amb la replicació de l'ADN, l'evolució, la biodiversitat i el càncer.
- 2.6.5. Tècniques d'enginyeria genètica i aplicacions. Implicacions socials i ètiques.
- 2.7. Bloc G. Immunologia.
- 2.7.1. Concepte d'immunitat.
- 2.7.2. Tipus de resposta immune i característiques.
- 2.7.3. Comparació dels mecanismes de funcionament de la immunitat artificial i natural, passiva i activa.
- 2.7.4. Avanços en la prevenció i el tractament de les malalties infeccioses. Importància de les vacunes i de l'ús adequat dels antibiòtics.
- 2.7.5. Principals patologies del sistema immunitari.
- 2.7.6. Anàlisi de les fases de les malalties infeccioses.
- 2.7.7. Fenòmens relacionats amb la immunitat: càncer, trasplantament d'òrgans, SIDA, malalties autoimmunes, immunoteràpia.
3. Criteris d'avaluació.
- 3.1. Competències específiques 1, 2 i 3.
- CE1 Explicar fenòmens i resoldre problemes relacionats amb les ciències biològiques, utilitzant metodologies pròpies del treball científic.
- CE2 Localitzar i seleccionar informació procedent de diferents fonts, analitzant-la críticament.
- CE3 Comunicar informació i dades sobre qüestions de naturalesa biològica, argumentant amb precisió i aplicant diferents formats.



- 3.1.1. Realitzar experiències pràctiques utilitzant el material i les eines del laboratori i respectant les normes de seguretat.
- 3.1.2. Realitzar investigacions, experimentals o no, al voltant de fenòmens observables que requereixen formular preguntes investigables, emetre hipòtesis, interpretar i analitzar els resultats obtinguts i extraure conclusions raonades i fonamentades.
- 3.1.3. Analitzar críticament la solució a un problema en el qual intervenen els sabers de la matèria i reformular els procediments utilitzats si aquesta solució no és viable o sorgeixen noves dades.
- 3.1.4. Seleccionar i utilitzar les fonts adequades d'informació per a resoldre preguntes relacionades amb les ciències biològiques.
- 3.1.5. Contrastar i justificar la veritat d'informació relacionada amb la matèria sobre la base del coneixement científic, adoptant una actitud crítica i escèptica cap a informacions sense una base científica.
- 3.1.6. Seleccionar i interpretar informació, i comunicar-la utilitzant diferents formats (textos, vídeos, gràfics, taules, diagrames, esquemes, aplicacions i altres formats digitals).
- 3.1.7. Avaluar la fiabilitat de les conclusions d'un treball d'investigació o divulgació relacionat amb els sabers de la matèria aplicant les estratègies pròpies del treball científic.
- 3.1.8. Comunicar informació i dades, argumentant sobre aspectes relacionats amb els sabers de la matèria, considerant els punts forts i febles de diferents postures de manera raonada i amb una actitud oberta, flexible, receptiva i respectuosa davant l'opinió dels altres.

3.2. Competència específica 4.

CE4 Identificar i explicar les característiques dels éssers vius a partir de l'anàlisi dels seus components moleculars i microscòpics, dels mecanismes d'intercanvi de matèria i energia a nivell cel·lular i de la transmissió dels caràcters hereditaris.

- 3.2.1. Analitzar la importància de les diferents biomolècules en els processos biològics, tenint en compte la seu composició, estructura i propietats fisicoquímiques.
- 3.2.2. Interpretar la cèl·lula com a unitat estructural, funcional i genètica dels organismes, diferenciant els models d'organització procariota i eucariota des del punt de vista estructural i funcional.
- 3.2.3. Interpretar esquemes pertanyents a diferents rutes metabòliques i explicar el camí seguit pels compostos a partir d'aquests, justificant la seu importància biològica.
- 3.2.4. Argumentar sobre la importància biològica del cicle cel·lular i els processos de mitosi i meiosi.
- 3.2.5. Analitzar les bases moleculars de l'erència i reconéixer les etapes de l'expressió gènica, destacant la importància biològica de la diferenciació cel·lular.
- 3.2.6. Analitzar la relació entre les mutacions i el càncer.
- 3.2.7. Valorar les implicacions socials i ètiques associades als avanços en les eines i aplicacions biotecnològiques.

3.3. Competència específica 5.

CE5 Relacionar les característiques dels microorganismes amb la seu participació en diferents processos naturals i industrials i amb l'origen de les malalties infeccioses.



- 3.3.1. Explicar la importància dels diferents tipus de microorganismes en els cicles biogeoquímics, en processos industrials i en la millora del medi ambient.
- 3.3.2. Relacionar els microorganismes patògens amb les malalties que originen, valorant-ne la prevenció.
- 3.3.3. Analitzar els mecanismes de defensa de l'ésser humà, reconeixent la importància de les diferents maneres d'augmentar les defenses.
- 3.3.4. Diferenciar les causes de les principals patologies del sistema immunitari, relacionant-les amb la seua possible prevenció i tractament.

3.4. Competència específica 6.

CE6 Analitzar críticament determinades accions relacionades amb els objectius de desenvolupament sostenible de les Nacions Unides, argumentant sobre la importància d'adoptar hàbits sostenibles.

- 3.4.1. Relacionar el paper d'éssers vius en el manteniment de l'equilibri del sistema Terra reconeixent la interrelació entre els processos químics que es desenvolupen amb les capes fluïdes de la Terra i els cicles de la matèria.
- 3.4.2. Argumentar sobre la importància d'adoptar hàbits saludables i un model de desenvolupament sostenible, basant-se en els principis de la biologia molecular i cel·lular i relacionant-los amb els processos macroscòpics.
- 3.4.3. Valorar la necessitat del respecte envers totes les formes de vida argumentant sobre la base de l'ecodependència de l'ésser humà amb la resta de la biosfera.



GEOLOGIA I CIÈNCIES AMBIENTALS

ADDENDA PER AL 2n CURS DE BATXILLERAT

1. Competències específiques.

1.1. Competència específica 1.

Dissenyar, planificar i desenvolupar de manera autònoma projectes d'investigació seguint els passos de les diverses metodologies científiques.

1.1.1. Descripció de la competència.

Els projectes d'investigació abasten diferents procediments característics de totes les ciències experimentals, des de la formulació de preguntes sobre l'entorn, el disseny d'experiències o tècniques per a resoldre-les, la formulació d'hipòtesis i la seu comprovació, fins a la interpretació de resultats i comunicació d'aquests.

Com en la resta de les disciplines científiques, les ciències geològiques i mediambientals comparteixen una sèrie de principis comuns amb totes les altres disciplines científiques. No obstant això, també existeixen maneres de procedir exclusives d'aquestes ciències i, per tant, formats particulars per a la comunicació dins d'aquestes, com els mapes (topogràfics, hidrogràfics, geològics o de vegetació), divisió en talls, diagrames de flux o altres.

El desenvolupament d'aquesta competència específica permet que l'alumnat es familiaritze amb aquests formats, adquirisca una visió integral sobre elements i fenòmens relacionats amb la matèria, forge les seues conclusions i les transmeta amb precisió i claredat.

Amb el desenvolupament d'aquesta competència s'espera que l'alumnat siga capaç de fer xicotetes investigacions de manera autònoma, identificant el problema, emetent hipòtesis i proposant experiències, així com identificant les variables o factors que intervenen. També s'espera que analitzen els resultats obtinguts mitjançant eines matemàtiques si el projecte ho requereix, que arriben a conclusions i comuniquen els resultats de manera precisa i amb un llenguatge adequat. Respecte als cursos anteriors en els quals es treballa aquesta mateixa competència, la diferència de grau resideix també en la complexitat dels projectes, la realització dels quals abasta un major nombre de passos, requereix la consulta de més fonts i exigeix mobilitzar més sabers, així com en la capacitat de realitzar-los de manera autònoma.

La CE1 està lligada a les dues competències específiques següents (CE2 i CE3), relatives a la metodologia científica i, en conseqüència, no pot desenvolupar-se independentment d'aquestes. Tant el disseny i desenvolupament de projectes d'investigació (CE1) com la resolució de problemes (CE2) requereixen posar en funcionament les destreses associades a la ciència, a partir de l'ús dels coneixements específics de les ciències biològiques, geològiques i mediambientals, per la qual cosa també es relaciona amb les altres competències específiques de la matèria. Per a desenvolupar aquesta competència és necessari buscar i seleccionar informació rellevant i fiable, per la qual cosa aquesta competència no pot desenvolupar-se sense el domini de les estratègies de comunicació i argumentació (CE3).

Desenvolupar projectes d'investigació requereix mobilitzar tots els coneixements i habilitats adquirits propis de la ciència, així com utilitzar les eines digitals (competència clau digital) per a tractar, processar i comunicar la informació. El mateix procés experimental també requereix un treball col·laboratiu, i de la revisió dels resultats i coneixements previs (competència clau personal, social i d'aprendre a aprendre). Aquesta competència no pot desenvolupar-se sense el domini de les estratègies de comunicació, la qual cosa la vincula amb la competència en comunicació lingüística.



Com que comporta mobilitzar el pensament crític, el raonament lògic i les destreses comunicatives, així com utilitzar recursos tecnològics, promou la integració i participació plena de l'alumnat com a ciutadà. A més, contribueix a valorar positivament les aportacions del treball científic al desenvolupament social i econòmic i al benestar de les persones (competències clau ciutadana i personal, social i d'aprendre a aprendre).

1.2. Competència específica 2.

Explicar fenòmens i resoldre de manera autònoma problemes relacionats amb les ciències geològiques i mediambientals fent servir la lògica científica i analitzant críticament les solucions trobades.

1.2.1. Descripció de la competència.

L'ús de la lògica científica, basada en fets o dades comprovables, és especialment important en la investigació en qualsevol disciplina científica per a plantear i contrastar hipòtesis i afrontar imprevistos que dificulten l'avans d'un projecte. Així mateix, en diversos contextos de la vida quotidiana és necessari utilitzar la lògica científica i altres formes de raonament, com les pròpies del pensament computacional, per a abordar dificultats i resoldre problemes de diferent naturalesa. A més, amb freqüència les persones s'enfronten a situacions complexes que exigeixen la cerca de mètodes alternatius per a abordar-les.

El desenvolupament d'aquesta competència específica implica treballar quatre aspectes fonamentals: plantejament de problemes, utilització d'eines lògiques per a resoldre'ls, cerca d'estrategies de resolució si és necessari i anàlisi crítica de la validesa de les solucions obtingudes. Aquests quatre aspectes exigeixen la mobilització dels sabers de la matèria, de destreses com el raonament lògic, el pensament crític i l'observació, i d'actituds com la curiositat i la resiliència. A més, al final del Batxillerat l'alumnat presenta un grau de maduresa acadèmica i emocional que li permeten valorar i formar-se una opinió pròpia al voltant de la qualitat d'unes certes informacions científiques. En aquest sentit, és important que comence aavaluar les conclusions de determinats treballs científics o divulgatius i comprengu si s'adequen als resultats presentats.

En aquesta etapa, el desenvolupament més profund d'aquests destreses i actituds a través d'aquesta competència específica permet ampliar els horitzons personals i professionals de l'alumnat i la seua integració plena com a ciutadà compromés amb la millora de la societat, contribuint així a afrontar els reptes del segle XXI com el canvi climàtic o les desigualtats socioeconòmiques.

El desenvolupament d'aquesta competència específica implica trobar solucions adequades al problema plantejat de manera autònoma i tindre una opinió pròpia fonamentada i argumentada sobre la base del coneixement del sistema terra. L'alumnat ha de ser capaç de construir explicacions davant situacions problemàtiques reals pròximes que, des del coneixement d'allò local, permeten aproximar-se als grans problemes globals i les seues implicacions en la societat actual. La diferència de grau respecte dels cursos anteriors en els quals es treballa també aquesta competència resideix igualment en l'amplitud i profunditat dels sabers mobilitzats per a explicar els fenòmens i resoldre els problemes plantejats.

La CE2 està íntimament lligada a la CE1, perquè el disseny, planificació i desenvolupament de projectes d'investigació exigeix aplicar la lògica científica. D'altra banda, aquesta competència no pot desenvolupar-se sense el domini de les estratègies de cerca d'informació, contrastació, argumentació i comunicació pròpies de la ciència a les quals remet la CE3. L'adquisició i l'ús de coneixements específics permet elaborar explicacions científiques dels fenòmens, per la qual cosa també es relaciona amb la resta de competències específiques de la matèria.

Analitzar críticament les solucions d'un problema o les explicacions d'un fenomen implica proposar solucions o buscar explicacions alternatives mobilitzant els sabers bàsics. Això força a aprendre dels errors i a revisar els coneixements propis, la qual cosa contribueix a



desenvolupar la competència clau personal, social i d'aprendre a aprendre. L'elaboració d'explicacions de fenòmens globals exigeix tindre en compte multitud de factors socials i parar atenció al bé comú des del respecte a les diferències i a la diversitat, connectant d'aquesta manera amb la competència clau ciutadana. També potencia la competència clau digital, ja que el desenvolupament d'aquesta competència específica requereix la cerca avançada d'informació, el seu tractament adequat i la comunicació a través de plataformes virtuals i eines informàtiques.

1.3. Competència específica 3.

Localitzar i utilitzar de manera autònoma fonts fiables, seleccionant i organitzant la informació, contrastant-ne la veritat, comunicant missatges científics, argumentant amb precisió i resolent preguntes plantejades de manera autònoma.

1.3.1. Descripció de la competència.

La recopilació i l'anàlisi crítica de la informació són essencials en la investigació científica, però també en la presa de decisions socials relacionades amb la geologia, el medi ambient i en contextos no necessàriament científics com la participació democràtica o l'aprenentatge al llarg de la vida. A més, constitueixen un procés complex que implica desplegar de forma integrada coneixements variats, destreses comunicatives, raonament lòtic, així com l'ús de recursos tecnològics.

En aquesta matèria s'aspira al fet que l'alumnat millore les destreses per a contrastar la informació. Per a això, és necessari conéixer les fonts fiables o fer servir estratègies per a identificar-les, la qual cosa és de vital importància en la societat actual, inundada d'informació que no sempre reflecteix la realitat. Per això, a través d'aquesta competència es busca treballar l'argumentació, entesa com un procés de comunicació basat en el raonament i les proves contrastades, la qual cosa pot tindre un efecte molt positiu per a la integració de l'alumnat en la societat actual, facilitant-ne el creixement personal i professional i el compromís com a ciutadà.

L'adquisició d'aquesta competència suposa que l'alumnat ha de ser capaç de diferenciar la informació veraç de les notícies falses i opinions sense fonament. Això abasta quatre aspectes: identificar els elements propis del discurs científic, conéixer fonts fiables, valorar la veritat en funció a l'encaix en la resta dels coneixements adquirits, i utilitzar eines de verificació digital independents del coneixement adquirit.

La comunicació de les conclusions fent servir el llenguatge propi de la ciència implica argumentar i contrastar opinions (CE2) així com formular-se preguntes sobre l'entorn i buscar respostes i explicacions fent servir el llenguatge i els mètodes de la ciència (CE1).

Tant en la cerca d'informació com en la comunicació se suggereix utilitzar formats variats (exposició oral, plataformes virtuals, presentació de diapositives i pòster, entre altres), tant analògics com digitals, per a comunicar els missatges científics (CD).

Aquesta competència específica fa referència a l'ús del coneixement científic com a instrument del pensament crític i el desenvolupament de la capacitat argumentativa. Això requereix la consulta de fonts fiables i la contrastació de dades i hipòtesis, per a abordar d'aquesta manera la dimensió comunicativa de la ciència i connectar a través d'aquesta, amb les competències clau en comunicació lingüística i plurilingüe. Aquestes connexions són especialment importants en la mesura en què estem en una comunitat autònoma amb llengua pròpia i la consulta de bibliografia científica requereix sovint el coneixement d'altres llengües com l'anglès.

En el context d'aquesta matèria, la comunicació requereix obtindre conclusions lògiques de manera autònoma (competència clau personal i d'aprendre a aprendre) i el manteniment d'una actitud oberta, respectuosa i tolerant cap a les idees alienes convenientment argumentades (competència clau ciutadana). Aquests coneixements, destreses i actituds són molt recomanables per a la plena integració professional dins i fora de



contextos científics i també per al foment de la participació social i la satisfacció emocional, la qual cosa evidencia l'enorme importància d'aquesta competència específica per al desenvolupament integral de l'alumnat.

Aquestes tres primeres competències es desenvolupen en la pràctica en situacions d'aprenentatge en les quals confluixen també, en tot o en part, les següents. Són, per tant, competències transversals a les altres, ja que conformen la base sobre la qual es fonamenta la ciència independentment dels sabers bàsics implicats, per la qual cosa no és necessari detallar de nou les relacions que mantenen amb aquestes.

1.4. Competència específica 4.

Dissenyar, promoure i executar iniciatives compatibles amb els objectius de desenvolupament sostenible de les Nacions Unides a partir de l'anàlisi dels impactes de determinades accions i de la disponibilitat de recursos, fent servir els coneixements de les ciències geològiques i mediambientals.

1.4.1. Descripció de la competència.

Actualment la humanitat està consumint els recursos que el nostre planeta ens ofereix a un ritme major del que es produueixen. En les nostres activitats quotidianes utilitzem materials i energia sense ser conscients de les limitacions existents. Alguns d'aquests recursos, a més, presenten una gran importància geoestratègica, com el petroli o el coltan, i són objecte de conflictes armats.

El desenvolupament d'aquesta competència específica estimula l'alumnat a observar, estudiar i interpretar l'entorn natural, de manera directa o a través d'informació en diferents formats (fotografies, imatges de satèl·lit, divisió en talls, mapes hidrogràfics, geològics, de vegetació, entre altres), així com a interpretar dades, informes i gràfiques per a analitzar l'ús de recursos. Incideix a valorar la importància dels materials tant per a la fabricació d'objectes quotidians, com els telèfons mòbils o els materials de construcció, com per al consum energètic.

A més, promou la reflexió sobre els impactes ambientals de l'explotació dels recursos, la problemàtica de la seua escassetat i la importància de la gestió i consum responsables. La responsabilitat de l'empremta de l'ésser humà sobre el medi adquireix en aquesta matèria una gran importància en facilitar l'accés de l'alumnat a dades i anàlisis més complexes que en cursos anteriors, la qual cosa possibilita el plantejament de propostes més elaborades i realistes. En altres paraules, aquesta competència específica proporciona a l'alumnat les bases i les destreses científiques necessàries per a dur a terme actuacions i adoptar hàbits compatibles amb un model de desenvolupament sostenible, a través del consum responsable de recursos a conseqüència d'un compromís pel bé comú.

Les CE4, CE5 i CE6 estan estretament connectades entre si, ja que les tres contribueixen a la prevenció i adaptació davant dels riscos naturals, tant d'origen intern o extern associats a l'activitat humana i que tenen projecció sobre grans regions del planeta o tenen un abast global, com és el cas del canvi climàtic.

Aquesta competència contribueix a un plantejament de la problemàtica de tipus ecosocial fonamentat en el coneixement científic. Manté, per tant, una relació especial amb la competència clau personal, social i d'aprendre a aprendre, ja que els problemes ambientals requereixen una implicació i un coneixement dels problemes associats a les alteracions del medi ambient. Una altra connexió destacada és amb la competència clau ciutadana, donat el nivell de compromís amb la societat que es requereix per a abordar els problemes ambientals i prendre decisions adequades i realistes per a resoldre'ls, assumint els valors associats als objectius de desenvolupament sostenible. No hem d'oblidar les connexions entre aquestes problemàtiques i altres globals com, com, per exemple, la pobresa o la falta d'habitatge i recursos, associats al seu torn a situacions d'injustícia social. Per part seu, dissenyar,



promoure i executar iniciatives i adoptar hàbits responsables està estretament relacionat amb la competència clau emprendedora.

1.5. Competència específica 5.

Explicar fenòmens geològics a partir de la història geològica i identificar possibles riscos associats a aquests, a partir de la recollida i l'anàlisi de dades obtingudes mitjançant observacions de camp i cerques sistemàtiques d'informació.

1.5.1. Descripció de la competència.

Els fenòmens geològics ocorren en escales i al llarg de períodes de temps amb freqüència inabastables per a l'observació directa. No obstant això, l'anàlisi minuciosa del terreny fent servir diferents estratègies i l'aplicació dels principis bàsics de la geologia permeten reconstruir la història geològica d'un territori i fins i tot realitzar prediccions sobre l'evolució. Entre les aplicacions d'aquest procés analític, cal destacar la predicció i prevenció de riscos geològics. Les bases teòriques per a la prevenció de riscos geològics estan fermament consolidades. No obstant això, amb freqüència, es donen grans catàstrofes pel desenvolupament d'assentaments humans en zones de risc com, per exemple, les rambles.

Per això, és important que l'alumnat desenvolupe aquesta competència específica que implica l'adquisició d'uns coneixements mínims i de les destreses necessàries per a l'anàlisi d'un territori a través de l'observació de l'entorn natural o de l'estudi de diverses fonts d'informació geològica i ambiental com fotografies, divisió en talls o mapes geològics, entre d'altres. D'aquesta manera, es desenvoluparà l'estima pel patrimoni geològic i es valorarà l'adeguada ordenació territorial, rebutjant pràctiques abusives. Amb tot això es contribuirà a formar una ciutadania crítica que ajudarà amb les seues accions a previndre o reduir els riscos naturals i les pèrdues ecològiques, econòmiques i humanes que aquests comporten.

L'estudi dels vestigis trobats pels investigadors associat als mètodes de datació facilita la reconstrucció dels fenòmens ocorreguts en el passat i les condicions d'aquests, i ajuda a preveure esdeveniments que poden donar-se en l'actualitat, la qual cosa permet preparar-se o respondre davant d'aquests.

Juntament amb la competència anterior (CE5), aquesta permetrà adquirir una visió del conjunt del planeta que habitem, la seu dinàmica, història i els fenòmens que han conduït a l'actual aspecte del planeta, a més de contribuir a la percepció global del món en conjunt.

Les competències 5 i 6 aborden el coneixement del nostre planeta, pel que fa a la seua composició, la comprensió dels processos geològics i la interpretació dels fets succeïts en el passat a la llum dels principis geològics i la teoria de la tectònica de plaques. Comprendre aquests processos ajuda a valorar el patrimoni que la naturalesa ha generat, inclosos els recursos geològics, la riquesa paisatgística i els valors culturals associats (competències clau ciutadana i personal, social i d'aprendre a aprendre). D'altra banda, el coneixement de les característiques geològiques de l'entorn local o pròxim realça el patrimoni natural i ecològic (competència clau en consciència i expressió culturals), cosa que afavoreix la participació activa en la valoració dels objectius de desenvolupament sostenible i la lluita per la conservació de la naturalesa i enfront del canvi climàtic, així com la posada a punt de mesures de prevenció de riscos (competència clau emprendedora). Finalment, en el desenvolupament d'aquesta competència tenen un paper destacat les aplicacions digitals com els mapes de risc, els sistemes d'informació geogràfica i els simuladors, la qual cosa la connecta amb la competència clau digital.

1.6. Competència específica 6.

Proposar i justificar mesures de prevenció i adaptació als riscos derivats dels fenòmens de l'estructura del planeta i la seu dinàmica interna a partir del coneixement d'aquests.



1.6.1 Descripció de la competència.

Els fenòmens geològics d'origen intern produueixen manifestacions, tant de caràcter brusc i catastròfic, com lent i pausat. Les primeres generen, en moltes ocasions, grans danys en les poblacions humanes i en els ecosistemes. El coneixement de la seua ubicació, causes i manifestacions prèvies, així com els vestigis que aquestes van deixar en el passat, permeten adoptar mesures de prevenció de riscos, la qual cosa resulta essencial en moltes ocasions per a la disminució dels efectes sobre les construccions i la supervivència dels habitants de les zones afectades. Així mateix, en aquestes zones es genera la necessitat de dissenyar i construir estructures adequades per a previndre els efectes catastròfics produïts per aquests fenòmens. Això es pot observar, per exemple, en la diferència entre construccions que han incorporat aquestes innovacions i les que no ho han fet, la qual cosa provoca diferències en els danys, tant personals com materials, patits per ambdues. Aquestes diferències quant al grau d'affectació que pateixen diferents països davant un mateix fenomen de tipus catastròfic, i fins i tot diferents zones d'un mateix país, constitueixen una prova de la necessitat de la pràctica de la justícia social en un món desigual, així com d'acordar criteris per a avançar en aquest sentit.

Aquesta competència està estretament associada a la CE5, ja que la reconstrucció de la història geològica facilita la prevenció de possibles riscos en la mesura en què les empremtes dels fenòmens del passat permeten relacionar aquests fenòmens amb les observacions del present.

2. Sabers bàsics.

2.1. Bloc A. Experimentació en Geologia i Ciències Ambientals.

Aquest primer bloc és el més procedural, pel fet que engloba tots els sabers relacionats amb el treball científic, les seues característiques, els dissenys experimentals i el desenvolupament de criteris per a distingir les informacions basades en l'aplicació de criteris objectius i contrastats de les que no els apliquen, així com la utilització de models que permeten realitzar prediccions. En concret, en Geologia i Ciències Ambientals són nombroses i diverses les eines que s'utilitzen, algunes d'aquestes molt específiques. És fonamental, per tant, conéixer-ne la utilització i les possibilitats d'aplicació.

2.1.1. Pautes del treball científic en la planificació i execució d'un projecte d'investigació en equip: identificació de preguntes i plantejament de problemes que puguen respondre's, formulació d'hipòtesis, contrastació i comunicació de resultats.

2.1.2. Fonts d'informació geològica i ambiental: cerca, reconeixement i utilització (mapes, divisió en talls, fotografies aèries, textos, posicionament i imatges de satèl·lit o diagrames de flux). Utilització en el camp i en el laboratori i interpretació de dades, imatges, mapes o esquemes. Aplicacions associades.

2.1.3. Cerca, reconeixement i utilització de fonts veraces d'informació científica.

2.1.4. Disseny, planificació i realització d'experiències científiques de laboratori o de camp per a contrastar hipòtesi i respondre qüestions i argumentació sobre la importància de l'ús de controls per a obtindre resultats objectius i fiables.

2.1.5. Estratègies de comunicació de projectes o resultats fent servir vocabulari científic i en diferents formats (informes, vídeos, models, gràfics).

2.1.6. Eines de representació de la informació geològica i ambiental: columna estratigràfica, divisió en tall, mapa, diagrama de flux.

- 2.1.7. L'evolució històrica del saber científic: l'avanç de la geologia i les ciències ambientals com a labor col·lectiva, interdisciplinària i en contínua construcció. El paper de la dona en el desenvolupament de la ciència.
- 2.1.8. Ús d'instruments de camp i de laboratori per al treball geològic i ambiental.
- 2.1.9. Eines digitals per a l'obtenció i interpretació de dades d'utilitat en Geologia i Ciències Ambientals (*Google Earth*, imatges via satèl·lit, aplicacions diverses).
- 2.1.10. Valoració de la importància de la conservació del patrimoni geològic i mediambiental i la geodiversitat.
- 2.2. Bloc B. La tectònica de plaques i geodinàmica interna
- 2.2.1. Geodinàmica interna del planeta i manifestacions: influència sobre el relleu (vulcanisme, sismes, orogènia i moviments continentals). La teoria de la tectònica de plaques.
- 2.2.2. El cicle de Wilson: influència en la disposició dels continents i en els principals episodis orogènics.
- 2.2.3. Les deformacions de les roques: elàstiques, plàstiques i fràgils rígides. Relació amb les forces que actuen sobre aquestes i amb altres factors.
- 2.2.4. Processos geològics interns i riscos naturals associats: relació amb les activitats humanes. Importància de l'ordenació territorial.
- 2.3. Bloc C. Processos geològics externs
- 2.3.1. Els processos geològics externs (meteorització, edafogènesi, erosió, transport i sedimentació) i els efectes sobre el relleu.
- 2.3.2. Les formes de modelatge del relleu: relació amb els agents geològics, el clima i les propietats i disposició relativa de les roques predominants.
- 2.3.3. Processos geològics externs i riscos naturals associats: relació amb les activitats humanes. Importància de l'ordenació territorial.
- 2.4. Bloc D. Minerals, els components de les roques
- 2.4.1. Concepte de mineral.
- 2.4.2. Classificació químicoestructural dels minerals: relació amb les propietats.
- 2.4.3. Identificació dels minerals per les propietats físiques: eines d'identificació (guies, claus, instruments o recursos tecnològics).
- 2.4.4. Diagrames de fases: condicions de formació i transformació de minerals.
- 2.5. Bloc E. Roques ígnies, sedimentàries i metamòrfiques.
- 2.5.1. Concepte de roca.
- 2.5.2. Classificació de les roques en funció de l'origen (ígnies, sedimentàries i metamòrfiques). Relació de l'origen amb les característiques observables.
- 2.5.3. Identificació de les roques per les característiques: eines d'identificació (guies, claus, instruments o recursos tecnològics).



2.5.4. Els magmes: classificació, composició, evolució, roques resultants, tipus d'erupcions volcàniques associades i relleus originats.

2.5.5. La diagènesi: concepte, tipus de roques sedimentàries resultants segons el material d'origen i l'ambient sedimentari.

2.5.6. Les roques metamòrfiques: tipus, factors que influeixen en la formació i relació entre aquests.

2.5.7. El cicle litològic: formació, destrucció i transformació dels diferents tipus de roques, relació amb la tectònica de plaques i els processos geològics externs.

2.6. Bloc F. Les capes fluïdes de la Terra.

2.6.1. L'atmosfera i la hidrosfera: estructura, dinàmica, funcions, influència sobre el clima terrestre importància per als éssers vius.

2.6.2. Contaminació de l'atmosfera i la hidrosfera: definició, tipus, causes i conseqüències.

2.7. Bloc G. Recursos naturals i la seua gestió sostenible.

2.7.1. Els recursos geològics i de la biosfera: aplicacions en la vida quotidiana.

2.7.2. Conceptes de recurs, jaciment i reserva.

2.7.3. Impacte ambiental de l'explotació de diferents recursos (hídrics, paisatgístics, miners, energètics, edàfics, etc.). Importància del consum responsable d'acord amb la taxa de renovació i interès econòmic.

2.7.4. Els recursos hídrics: abundància relativa, usos i importància del tractament de les aigües per a la seu gestió sostenible.

2.7.5. El sòl: característiques, composició, horitzons, textura, estructura, adsorció, rellevància ecològica i productivitat

2.7.6. La contaminació, la salinització i la degradació del sòl i les aigües: relació amb algunes activitats humanes (desforestació, agricultura i ramaderia intensives, contaminació d'aquífers).

2.7.7. Prevenció i gestió dels residus: importància i objectius (disminució, valorització, transformació i eliminació).

2.7.8. Els impactes ambientals de l'explotació de recursos (hídrics, paisatgístics, miners, energètics, edàfics, etc.): mesures preventives, correctores i compensatòries.

3. Criteris d'avaluació.

3.1. Competències específiques 1, 2 i 3.

CE1. Dissenyar, planificar i desenvolupar projectes d'investigació seguint els passos de les diverses metodologies científiques.

CE2. Explicar fenòmens i resoldre problemes relacionats amb les ciències geològiques i mediambientals fent servir la lògica científica i analitzant críticament les solucions trobades.

CE3. Localitzar i utilitzar de manera autònoma fonts fiables, seleccionant i organitzant la informació, contrastant la seu veritat, comunicant missatges científics, argumentant amb precisió i resolent preguntes plantejades de manera autònoma.



- 3.1.1. Realitzar experiències pràctiques fent servir el material i les eines del laboratori respectant les normes de seguretat
 - 3.1.2. Realitzar investigacions, experimentals o no, entorn de fenòmens observables que requerisquen formular preguntes investigables, emetre hipòtesis, interpretar i analitzar els resultats obtinguts i extraure conclusions raonades i fonamentades.
 - 3.1.3. Analitzar críticament la solució a un problema en el qual intervenen els sabers de la matèria i reformular els procediments utilitzats si aquesta solució no és viable o sorgeixen noves dades.
 - 3.1.4. Seleccionar i utilitzar les fonts adequades d'informació per a resoldre preguntes relacionades amb les ciències biològiques.
 - 3.1.5. Contrastar i justificar la veracitat d'informació relacionada amb la matèria sobre la base del coneixement científic, adoptant una actitud crítica i escèptica cap a informacions sense una base científica.
 - 3.1.6. Seleccionar i interpretar informació, així com comunicar-la, fent servir diferents formats (textos, vídeos, gràfics, taules, diagrames, esquemes, aplicacions i altres formats digitals).
 - 3.1.7. Avaluar la fiabilitat de les conclusions d'un treball de recerca o divulgació relacionat amb els sabers de la matèria aplicant les estratègies pròpies del treball científic.
 - 3.1.8. Comunicar informació i dades, argumentar sobre aspectes relacionats amb els sabers de la matèria, considerar els punts forts i febles de diferents postures de forma raonada i amb una actitud oberta, flexible, receptiva i respectuosa davant l'opinió dels altres.
- 3.2. Competència específica 4.
- CE4. Dissenyar, promoure i executar iniciatives compatibles amb els objectius de desenvolupament sostenible de les Nacions Unides a partir de l'anàlisi dels impactes de determinades accions i de la disponibilitat de recursos, fent servir els coneixements de les ciències geològiques i mediambientals.
- 3.2.1. Adoptar i promoure l'adopció d'hàbits sostenibles a partir de l'anàlisi dels diferents tipus de recursos geològics i de la biosfera i els seus possibles usos.
 - 3.2.2. Relacionar l'impacte de l'explotació de determinats recursos amb la deterioració mediambiental argumentant sobre la importància del seu consum i aprofitament responsables.
 - 3.2.3. Argumentar entorn de l'origen antropogènic del canvi climàtic i la seua relació amb la major incidència i periodicitat dels fenòmens meteorològics extrems.
- 3.3. Competència específica 5.
- CE5. Explicar fenòmens geològics a partir de la història geològica i identificar possibles riscos associats a aquests, a partir de la recollida i l'anàlisi de dades obtingudes mitjançant observacions de camp i cerques sistemàtiques d'informació.
- 3.3.1. Deduir i explicar la història geològica d'una àrea determinada identificant i analitzant els seus elements geològics a partir d'informació en diferents formats (fotografies, divisions en tall o mapes geològics).

3.3.2. Realitzar prediccions sobre fenòmens geològics i riscos naturals en una àrea determinada analitzant la influència de diferents factors presents en ella (activitats humanes, climatologia, relleu, vegetació o localització).

3.3.3. Proposar mesures de prevenció i adaptació a riscos naturals derivats de fenòmens geològics externs.

3.4. Competència específica 6.

CE6. Proposar i justificar mesures de prevenció i adaptació als riscos derivats dels fenòmens de l'estructura del planeta i la seua dinàmica interna a partir del coneixement d'aquestes.

3.4.1. Explicar les causes de la concentració de les manifestacions de dinàmica geològica interna en determinades zones del planeta i realitzar prediccions sobre possibles fenòmens catastròfics en el futur.

3.4.2. Associar els processos geològics interns i externs amb la construcció i destrucció del relleu com a elements integrats en un procés cíclic.

3.4.3. Proposar mesures de prevenció i adaptació a riscos naturals derivats de fenòmens geològics interns.



CIÈNCIES GENERALS

1. Presentació.

La matèria Ciències Generals proporciona una cultura general en ciències i permet adquirir una base suficient per a comprendre els principis que regeixen els fenòmens del món natural, contribuint al desenvolupament de la competència clau en matemàtiques i en ciència, tecnologia i enginyeria incloses en el perfil d'eixida de l'alumnat al final de l'educació bàsica.

A aquesta matèria accedeix l'alumnat amb diferent formació en ciències, ja que ha cursat diferents itineraris formatius, per la qual cosa l'adquisició dels aprenentatges essencials d'aquesta matèria es construeix a partir de les ciències bàsiques que qualsevol alumne i alumna ha cursat durant l'Educació Secundària Obligatòria.

L'alumnat es troba immers en una societat que proporciona gran quantitat d'informació variada i de tot tipus per diferents canals. La matèria ofereix una formació en les diferents disciplines científiques que li permetrà entendre la informació que li arriba al voltant d'aspectes bàsics de la ciència, i el capacitarà per a comprendre, explicar i raonar els fenòmens des d'un punt de vista científic. Per a desenvolupar un pensament crític, s'ha de conéixer prèviament com es construeix el coneixement científic, diferenciant la informació fiable de la que no ho és i desenvolupant la capacitat de distingir la informació no fonamentada ni provada científicament. Això implica treballar els aspectes bàsics de la metodologia científica: la formulació de preguntes sobre fets i fenòmens naturals, l'emissió d'hipòtesis, el disseny d'experiències investigables i la verificació d'hipòtesis mitjançant argumentació, comunicació i contrastació de resultats.

Les competències específiques adquirides contribueixen a formar-se una opinió pròpia i fonamentada de les conseqüències de l'ús de la ciència i els seus avanços en la nostra societat, valorant amb criteri propi i argumentant decisions convenientment justificades al voltant d'una problemàtica social, política, econòmica, ambiental, sanitària o científica.

L'enfocament que s'adulta ha de capacitar els estudiants per a aplicar de manera integrada els sabers de les diferents disciplines, ja siga en la producció de textos que responguen a un format concret, en produccions digitals variades, en el disseny d'una investigació experimental o en el desenvolupament de solucions a problemes plantejats. En aquest sentit, són especialment rellevants els contextos en què es desenvolupen els aprenentatges, que convé estructurar al voltant dels desafiaments del segle XXI i a qüestions actuals d'interès i rellevants per a l'alumnat, incorporant elements de les diferents disciplines en la cerca de solucions.

La matèria contribueix a l'adquisició dels objectius del Batxillerat en capacitar l'alumnat per a tindre una perspectiva global de les aportacions de la ciència al benestar i al desenvolupament humà, afavorint així l'exercici d'una ciutadania democràtica. Requereix l'ús adequat i responsable de les noves tecnologies i permet l'accés als coneixements científics i tecnològics fonamentals, contribuint a comprendre els elements i procediments fonamentals de la investigació i les diferents maneres de fer ciència. També proporciona els arguments per a justificar una actitud responsable en el manteniment dels hàbits sostenibles i en l'adopció d'un model de desenvolupament sostenible d'acord amb l'Agenda 2030.

Així mateix, s'exploren els beneficis que aporta la ciència a la societat i els límits que té, així com les seues contribucions en determinades situacions i contextos, els aspectes ètics i el paper de les controvèrsies en el desenvolupament del coneixement científic. Tot això, conforma un conjunt de sabers i habilitats que dona sentit als aprenentatges en la mesura que responen als reptes del segle XXI i contribueixen al desenvolupament de les huit competències clau del perfil d'eixida de l'alumnat.

Desenvolupar les estratègies pròpies del treball científic implica, entre altres coses, llegir missatges en diferents formats, i possiblement en altres llengües, interpretar i comunicar, i