

## Biologia i Geologia

Entre les finalitats de les matèries de Biologia i Geologia de l'ESO hi ha la de promoure la presa de consciència, per part de l'alumnat, de la importància del desenvolupament sostenible, així com la de despertar la curiositat, desenvolupar l'actitud crítica, el pensament i les destreses científiques, la valoració del paper de la ciència, la igualtat d'oportunitats entre gèneres i la de fomentar, especialment entre l'alumnat, les vocacions científiques.

La Biologia i Geologia de primer a tercer de l'ESO és una matèria que ha de cursar tot l'alumnat i que estableix algunes de les bases mínimes per a l'alfabetització científica i la participació plena en la societat. A quart d'ESO la Biologia i Geologia és de caràcter optional i el seu currículum es correspon amb una ampliació de la matèria de primer a tercer. Ambdues matèries contribueixen a satisfer diversos objectius de l'ESO i al desenvolupament de les vuit competències clau.

Des de les matèries de Biologia i Geologia, la ciència es presenta com un procés col·lectiu i interdisciplinari i en construcció contínua, que té un paper molt rellevant en el progrés de la societat. En aquest sentit, l'enfocament d'aquestes matèries dona protagonisme als i a les alumnes en el treball mitjançant metodologies pròpies de la ciència per desenvolupar processos cognitius associats al pensament científic.

A les aules de ciències l'alumnat es formula preguntes i busca respostes fonamentades als problemes plantejats, a partir de l'observació directa o indirecta del món en situacions i contextos habituals, de la recerca d'evidències i de la indagació i la interpretació crítica, basada en coneixements científics, de la informació de diverses fonts.

L'enfocament de les matèries científiques ha d'afavorir que l'alumnat sigui conscient dels aspectes comuns entre la Biologia, la Geologia, la Física i la Química. Les matèries científiques comparteixen metodologies i maneres de treballar que són transversals, com identificar regularitats en diferents fenòmens, relacionar-ne les causes i els efectes i investigar els canvis, entre d'altres.

La matèria de Biologia i Geologia contribueix a millorar les destreses en la gestió de la informació, atès que algunes competències específiques es relacionen amb interpretar dades científiques i seleccionar, contrastar, organitzar i avaluar críticament informació. La matèria també contribueix a l'aplicació de sabers diversos, com en el cas de les recerques, la resolució de problemes o en la interpretació de fenòmens naturals i processos de la vida quotidiana relacionats amb la biologia i la geologia.

Tots aquests aprenentatges s'han d'aplicar a contextos i situacions reals i problemàtiques actuals, han de permetre de revisar i avaluar idees, pensaments o raonaments, fent propostes d'acció justificades i coherents amb els arguments enunciats i fonamentades en la biologia i geologia. En aquest sentit, les problemàtiques subjacentes als objectius de desenvolupament sostenible proporcionen aquestes situacions, especialment en els casos següents:

- ODS 11. Aconseguir que les ciutats i els assentaments humans siguin inclusius, segurs, resilents i sostenibles.
- ODS 12. Consum i producció responsables. Garantir modalitats de consum i producció sostenibles.
- ODS13. Acció climàtica. Adoptar mesures urgents per combatre el canvi climàtic i els seus efectes.
- ODS 14. Vida submarina. Conservar i utilitzar de manera sostenible els oceans, els mars i els recursos marins per al desenvolupament sostenible.

ODS 15. Vida terrestre. Protegir, restaurar i promoure l'ús sostenible dels ecosistemes terrestres, gestionar sosteniblement els boscos, lluitar contra la desertificació, aturar i invertir la degradació de les terres i aturar la pèrdua de biodiversitat.

Entre altres aportacions, les matèries de Biologia i Geologia de l'ESO ajuden a raonar sobre la necessitat de conèixer el propi cos per adoptar hàbits saludables que ajudin a mantenir i millorar la salut i sobre la urgència d'un compromís ciutadà per al bé comú a través dels objectius de desenvolupament sostenible, adoptant actituds com el consum responsable, la cura mediambiental i el respecte cap a altres éssers vius.

L'ensenyament-aprenentatge d'aquestes matèries també permet consolidar els hàbits d'estudi, fomentar la tolerància, la solidaritat i la cooperació i millorar les habilitats, promoure el perfeccionament lingüístic, en ser la col·laboració i la comunicació part essencial de les metodologies de treball científic. Des d'aquestes matèries es promou que aquesta comunicació i col·laboració es faci utilitzant diferents formats i vies, en particular els espais virtuals de treball remot. Així mateix, l'estudi i l'anàlisi científica i afectiva de la sexualitat és un dels aspectes tractats en la matèria de primer a tercer, i s'hi fomenta el tracte igualitari i el rebuig cap a actituds de discriminació basades en el gènere o en altres factors.

De la mateixa manera, la naturalesa científica d'aquestes matèries contribueix a despertar en l'alumnat una actitud creativa i emprenedora, que és l'essència mateixa de totes les ciències. Es promou, per tant, la investigació mitjançant l'observació de camp, l'experimentació i la cerca de proves i la consulta de diferents fonts per resoldre qüestions o contrastar hipòtesis de manera individual i col·laborativa.

Les principals fonts fiables d'informació són accessibles a través d'Internet, on conviu amb informacions esbiaixades, incompltes o falses, fomentant també des d'aquestes matèries l'ús responsable i crític de les tecnologies de la informació i la comunicació.

En les matèries de Biologia i Geologia es treballen un total de sis competències específiques, que són la concreció dels indicadors operatius definits al perfil competencial de l'alumnat al final de l'educació bàsica. Aquestes competències específiques es poden resumir en: interpretació i transmissió d'informació científica; localització i evaluació d'informació científica; aplicació dels mètodes científics en projectes de recerca; resolució de problemes; anàlisi i adopció d'hàbits saludables i sostenibles, i anàlisi integral dels paisatges.

Les **competències** s'han de treballar en el context de situacions d'aprenentatge, connectades amb la realitat i que convidin l'alumnat a la reflexió, a la col·laboració i l'acció.

L'assoliment de les **competències específiques** constitueix la base per a l'avaluació competencial de l'alumnat i es valorarà a través dels criteris d'avaluació. No hi ha una vinculació unívoca i directa entre criteris d'avaluació i sabers; les competències específiques s'avaluaran a través de la posada en acció de diferents sabers, proporcionant la flexibilitat necessària per establir connexions entre ells.

Abordant un enfocament competencial, els **criteris d'avaluació i els sabers**, graduats a través dels cicles, es vertebren al voltant de les competències específiques. Aquesta progressió, que parteix d'entorns molt propers i manipulatius connectant amb l'etapa d'educació infantil i primària, facilita la transició cap a aprenentatges més formals i afavoreix el desenvolupament de la capacitat de pensament abstracte.

Els criteris d'avaluació, en tant que expliciten l'avaluació de les capacitats i els sabers que cal desenvolupar, concreten els aprenentatges que volem identificar en l'alumnat i la forma de fer-ho. Es vinculen directament a les competències específiques. Els criteris d'avaluació permeten mesurar el grau de desenvolupament d'aquestes competències i el docent pot connectar-los de forma flexible amb els sabers de la matèria durant el procés d'ensenyament-aprenentatge.

El professorat ha de contextualitzar i flexibilitzar aquests criteris d'acord amb les circumstàncies de la seva activitat. El seu caràcter és marcadament competencial i els converteix en evaluadors tant de les capacitats desplegades com dels diferents tipus de sabers, és a dir, coneixements, destreses, valors i actituds que l'alumnat ha d'adquirir per desenvolupar-se en múltiples situacions pròpies de la societat moderna.

Pel que fa als sabers de la matèria de Biologia i Geologia de primer a tercer de l'ESO, hi ha una continuïtat amb alguns aprenentatges de l'àrea de coneixement del medi natural, social i cultural de l'educació primària i s'incorporen els blocs *la cèl·lula, geologia i salut i malaltia*, que inclouen sabers nous respecte a l'etapa anterior. Alhora, a Biologia i Geologia de quart d'ESO s'incorpora *genètica i evolució i la Terra a l'univers* i s'amplien els blocs *projecte científic i geologia* de la matèria de primer a tercer d'aquesta etapa.

Tot seguit, es descriuen els blocs de sabers que es treballaran al llarg de l'ESO.

El bloc *projecte científic* dona continuïtat al treball que ha fet l'alumnat a l'educació primària en relació amb el pensament i els mètodes científics: el plantejament de preguntes i hipòtesis, l'observació, el disseny i la realització d'experiments, l'anàlisi i la comunicació de resultats.

L'estudi de les característiques i els grups taxonòmics més importants dels cinc regnes d'éssers vius, així com la identificació d'exemplars de l'entorn, correspon al bloc *éssers vius*.

El concepte d'ecosistema, la relació entre els seus elements integrants, la importància de conservar-los i de la implantació d'un model de desenvolupament sostenible i l'anàlisi de problemes mediambientals com l'escalfament global es treballen al bloc *ecologia i sostenibilitat*.

Dins del bloc *cos humà* es relaciona el funcionament i l'anatomia dels aparells digestiu, respiratori, circulatori, excretor i reproductor. Els comportaments beneficiosos per a la salut pel que fa a la nutrició i la sexualitat, i els efectes perjudicials de les drogues es treballen al bloc *hàbits saludables*.

En el bloc *genètica i evolució* de quart d'ESO, es tracten les lleis i els mecanismes d'herència genètica, l'expressió gènica, l'estructura de l'ADN, les teories evolutives més rellevants i la resolució de problemes en els quals s'apliquen aquests coneixements.

L'estudi de la cèl·lula, les seves parts i la funció biològica de la mitosi i la meiosi es treballen al bloc *la cèl·lula*. A més, aquest bloc inclou les tècniques de maneig del microscopi i el reconeixement de cèl·lules en preparacions reals.

Al bloc *geologia* s'introduceix l'alumnat a la identificació de roques i minerals de l'entorn i a la tectònica de plaques per tractar-se de la teoria més àmpliament acceptada per la comunitat científica per explicar pràcticament tots els processos geològics interns i les seves manifestacions externes. Al final de l'etapa es treballarà la relació dels processos geològics interns i externs amb els riscos naturals i els principis d'estudi de la història.

terrestre (actualisme, horitzontalitat, superposició d'esdeveniments, etc.) que s'aplicaran en la resolució de casos pràctics.

El bloc *la Terra a l'univers* de quart d'ESO se centra en l'estudi de les teories més rellevants sobre l'origen de l'univers, les hipòtesis sobre l'origen de la vida a la Terra i les principals investigacions al camp de l'astrobiologia.

Finalment, al bloc *immunologia* es treballen els mecanismes de defensa de l'organisme contra els patògens; el funcionament de les vacunes i antibiòtics i la reflexió sobre la importància que tenen en la prevenció i el tractament de malalties. També s'estudien els trasplantaments i la importància de la donació d'òrgans.

Els sabers esmentats anteriorment s'han de treballar de manera competencial perquè la seva adquisició vagi sempre lligada al desenvolupament de les competències específiques de la matèria que, alhora, contribueixen al perfeccionament de les competències clau. En altres paraules, els sabers són el mitjà per desenvolupar les competències específiques, però també els coneixements mínims de ciències biològiques i geològiques que l'alumnat ha d'adquirir. Les competències i els sabers s'han de treballar en forma de situacions d'aprenentatge o activitats amb un objectiu clar, connectades amb la realitat i que convidin l'alumnat a la reflexió i la col·laboració. Amb aquesta finalitat es recomana el treball interdisciplinari, que afavorirà una assimilació més profunda d'aquesta matèria, en estendre les arrels cap a altres branques del coneixement amb què es vincula.

La Biologia i Geologia de primer a tercer i de quart d'ESO treballen sabers de les ciències geològiques i de la vida com a via per al desenvolupament de les competències i tenen com a finalitat última una plena integració ciutadana de l'alumnat en l'àmbit professional, social i emocional.

En la matèria Biologia i Geologia es treballen un total de 6 competències específiques que són la concreció dels indicadors operatius de les competències clau definits al perfil competencial de sortida de l'alumnat al final de l'educació bàsica.

### **Competència específica 1**

**Interpretar fenòmens de la naturalesa, prenent i argumentant el seu comportament a partir de models, lleis i teories propis de la biologia i la geologia per apropiar-se de conceptes i processos propis de la ciència.**

#### **Criteris d'avaluació**

1r, 2n i 3r	4t
1.1 Analitzar conceptes, fenòmens i processos relacionats amb els sabers de la biologia i la geologia, interpretant informació en diferents formats (models, gràfics, taules, diagrames, fórmules, esquemes, símbols, pàgines web...), mantenint una actitud crítica i obtenint	1.1 Analitzar conceptes, fenòmens i processos relacionats amb els sabers de la biologia i la geologia, interpretant informació en diferents formats (models, gràfics, taules, diagrames, fórmules, esquemes, símbols, pàgines web...), mantenint una actitud crítica i obtenint conclusions fonamentades en raons

<p>conclusions fonamentades en raons científiques.</p> <p>1.2 Interpretar i predir el comportament de fenòmens quotidians rellevants, relacionant-los amb models, lleis i teories adequades de la biologia i la geologia.</p> <p>1.3 Identificar els conceptes relacionats amb situacions problemàtiques reals de caràcter científic i proporcionar possible solucions.</p>	<p>científiques i defensant amb criteri opinions pròpies fonamentades.</p> <p>1.2 Interpretar i predir el comportament de fenòmens quotidians, argumentant-ho amb rigor sobre la base de models, lleis i teories adequades de la biologia i la geologia.</p> <p>1.3 Identificar els conceptes relacionats amb situacions problemàtiques reals de caràcter científic, proporcionar possibles solucions i argumentar sobre la seva validesa.</p>
---	--

El desenvolupament científic és un procés que poques vegades és fruit del treball de persones aïllades. Aquest procés requereix l'intercanvi d'informació i la cooperació entre persones i organitzacions. Compartir informació és una manera d'accelerar el progrés humà en estendre i diversificar els pilars sobre els quals se sustenta.

A més, tot procés de recerca científica ha de començar amb la recopilació i l'anàlisi crítica de les publicacions de l'àrea d'estudi perquè la construcció dels nous coneixements es fonamenta en els sabers anteriors.

Així mateix, l'avenç vertiginós de la ciència i la tecnologia és el motor d'importants canvis socials que es donen cada cop amb més freqüència i amb impactes més evidents. Per això, la participació activa de l'alumnat a la societat exigeix cada vegada més la comprensió dels darrers descobriments i avenços científics i tecnològics per interpretar i avaluar críticament la informació que inunda els mitjans de comunicació amb la finalitat d'extreure'n conclusions pròpies, prendre decisions coherents i establir interaccions comunicatives constructives, utilitzant l'argumentació fonamentada i respectuosa amb flexibilitat per canviar les concepcions a la vista de les dades i posicions aportades per altres interlocutors.

## Competència específica 2

**Identificar, seleccionar, organitzar i avaluar críticament dades i informació, contrastant-ne la fiabilitat per resoldre preguntes relacionades amb la biologia i la geologia i descartar solucions pseudocientífiques.**

### Criteris d'avaluació

1r, 2n i 3r	4t
<p>2.1 Resoldre qüestions relacionades amb els sabers de la matèria de Biologia i Geologia localitzant, seleccionant fonts fiables i organitzant informació mitjançant l'ús i citació correctes de diferents fonts.</p>	<p>2.1 Resoldre qüestions i aprofundir en aspectes relacionats amb els sabers de la matèria de Biologia i Geologia localitzant, seleccionant, organitzant i analitzant críticament la informació de diferents fonts, citant-les correctament amb respecte per la propietat intel·lectual.</p>

<p>2.2 Reconèixer la informació amb base científica distingint-la de pseudociències, rumors, teories conspiratòries, falses notícies i creences, etc., i mantenint una actitud escèptica davant d'aquests.</p>	<p>2.2 Contrastar la fiabilitat de la informació sobre temes relacionats amb els sabers de la matèria de Biologia i Geologia, utilitzant fonts fiables (tenint en compte si s'identifica l'autor o responsable, si hi ha una institució al darrere, quina és la finalitat o intenció de publicar aquella informació, si es pot verificar amb altres fonts, si hi ha bibliografia, etc.) adoptant una actitud crítica i escèptica vers informacions no fonamentades en la ciència, com pseudociències, teories conspiratòries, creences, falses notícies, mentides, etc.</p>
--	---

La investigació científica, la participació activa en la societat i el desenvolupament professional i personal d'una persona sovint comporten l'adquisició de nous sabers i competències que solen començar amb la cerca, selecció i recopilació d'informació rellevant de diferents fonts per establir les bases cognitives d'aquest aprenentatge.

A més, a la societat actual hi ha un continu bombardeig d'informació que no sempre reflecteix la realitat. Les dades amb base científica es troben de vegades barrejades amb notícies falses, rumors, fets infundats i creences pseudocientífiques. És, per tant, imprescindible desenvolupar el sentit crític i les destreses necessàries per avaluar i classificar la informació i conèixer i distingir entre les fonts fidedignes les de fiabilitat dubtosa.

Per això, aquesta competència específica prepara l'alumnat per a la seva autonomia professional i personal i perquè contribueixi positivament a una societat democràtica.

### Competència específica 3

**Dissenyar, desenvolupar i comunicar el plantejament i les conclusions de recerques dins de l'àmbit escolar, incloent la formulació de preguntes i d'hipòtesis i la seva contrastació experimental, seguint els passos de les metodologies pròpies de la ciència, com l'experimentació i la cerca d'evidències, cooperant quan calgui, per indagar en aspectes relacionats amb la biologia i la geologia.**

#### Criteris d'avaluació

1r, 2n i 3r	4t
<p>3.1 Plantejar preguntes sobre fenòmens quotidians i formular hipòtesis que puguin ser respostes o contrastades en el context escolar a través de l'experimentació, la presa de dades i l'anàlisi de fenòmens biològics i geològics</p>	<p>3.1 Plantejar preguntes sobre fenòmens quotidians i formular hipòtesis que puguin ser respostes o contrastades en el context escolar a través de l'experimentació, la presa de dades i l'anàlisi de fenòmens biològics i geològics, diferenciant-les d'aquelles</p>

<p>3.2 Dissenyar, fent servir metodologies pròpies de la ciència, procediments de recerca que impliquin l'ús de la deducció, el treball experimental i el raonament logicomatemàtic.</p> <p>3.3 Portar a terme dissenys experimentals fent servir els instruments, eines o tècniques adequades amb correcció i interpretar-ne els resultats utilitzant, quan sigui necessari, eines matemàtiques i tecnològiques.</p> <p>3.4 Cooperar en un projecte científic assumint responsablement una funció concreta, utilitzant espais virtuals quan sigui necessari, respectant la diversitat i afavorint la inclusió.</p> <p>3.5 Presentar els resultats i les conclusions obtingudes mitjançant l'experimentació i observació de camp utilitzant el format adequat (taules, gràfics, informes, etc.) i, quan sigui necessari, eines digitals.</p> <p>3.6 Valorar la contribució de la ciència a la societat i la tasca de les persones que s'hi han dedicat, reflexionant sobre els biaixos de gènere en les ciències i la tecnologia, i entenent la recerca com una tasca col·lectiva i interdisciplinària en constant evolució, influïda pel context polític i els recursos econòmics.</p>	<p>qüestions pseudocientífiques que no admeten comprovació experimental.</p> <p>3.2 Dissenyar, fent servir metodologies pròpies de la ciència, procediments de recerca que impliquin l'ús de la deducció, el treball experimental i el raonament logicomatemàtic.</p> <p>3.3 Portar a terme l'experimentació plantejada fent servir els instruments, eines o tècniques adequades amb correcció i interpretar-ne els resultats quan sigui necessari amb eines matemàtiques i tecnològiques per obtenir conclusions raonades i fonamentades o valorar la impossibilitat de fer-ho.</p> <p>3.4 Establir col·laboracions quan sigui necessari en les diferents fases del projecte científic per treballar amb més eficiència, valorant la importància de la cooperació en la investigació, respectant la diversitat i afavorint la inclusió.</p> <p>3.5 Presentar de manera clara i rigorosa els resultats i les conclusions obtingudes mitjançant l'experimentació, argumentant la connexió entre uns i altres, i l'observació de camp, utilitzant el format adequat (taules, gràfics, informes, etc.) i eines digitals.</p> <p>3.6 Valorar la contribució de la ciència a la societat i la tasca de les persones que s'hi han dedicat, argumentant sobre els biaixos de gènere en les ciències i la tecnologia i entenent la recerca com una tasca col·lectiva i interdisciplinària en constant evolució, influïda pel context polític i els recursos econòmics.</p>
---	--

Els mètodes científics són el sistema de treball utilitzat per donar una resposta precisa i efectiva a qüestions i problemes relacionats amb la natura i la societat. Constitueixen el motor de l'avenç social i econòmic, i per això són un aprenentatge imprescindible per a la ciutadania del demà. Els processos que componen el treball científic prenen sentit quan són integrats dins un projecte relacionat amb la realitat de l'alumnat o el seu entorn.

El desenvolupament d'un projecte requereix iniciativa, actitud crítica, visió de conjunt, capacitat de planificació, mobilització de recursos materials i personals i argumentació, entre d'altres, i permet a l'alumnat millorar l'autoconeixement i la confiança davant la resolució de problemes, adaptant-se als recursos disponibles i a les pròpies limitacions, incertesa i reptes.

Així mateix, la creació i participació en projectes de tipus científic proporciona a l'alumnat oportunitats de treballar destreses que poden ser de gran utilitat no només dins l'àmbit científic, sinó també en el desenvolupament personal, professional i en la participació

social. Aquesta competència específica és el gresol on s'entremesclen tots els elements de la competència STEM i molts d'altres competències clau. Per aquests motius, és imprescindible oferir a l'alumnat l'oportunitat creativa i de creixement que aporta aquesta modalitat de treball.

#### **Competència específica 4**

**Fer servir diverses formes de raonament, com el pensament hipoteticodeductiu i el pensament computacional, per resoldre problemes o donar explicació a fenòmens naturals i processos de la vida quotidiana relacionats amb la biologia i la geologia, mitjançant l'anàlisi crítica de les respostes i solucions i reformulant el procediment, si fos necessari.**

#### **Criteris d'avaluació**

1r, 2n i 3r	4t
<p>4.1 Resoldre problemes o donar explicació a processos biològics o geològics utilitzant coneixements, dades i informació aportades, el raonament lòtic, el pensament computacional o recursos digitals.</p> <p>4.2 Analitzar críticament la solució a un problema sobre fenòmens biològics i geològics</p>	<p>4.1 Resoldre problemes o donar explicació a processos biològics o geològics utilitzant coneixements, dades i informació aportades, el raonament lòtic, el pensament computacional o recursos digitals.</p> <p>4.2 Analitzar críticament la solució a un problema o fenòmens biològics i geològics i canviar els procediments usats o revisar les conclusions si aquesta solució no fos viable o davant de noves dades aportades amb posterioritat.</p>

Les ciències biològiques i geològiques són disciplines empíriques, però sovint recorren al raonament lòtic i la metodologia matemàtica per crear models, resoldre qüestions i problemes i validar els resultats o solucions obtingudes. Tant el plantejament d'hipòtesis com la interpretació de dades i resultats o el disseny experimental requereixen aplicar el pensament logicoformal.

Així mateix, és freqüent que en determinades ciències empíriques, com la biologia molecular, l'evolució o la tectònica, s'obtinguin evidències indiretes de la realitat, que cal interpretar segons la lògica per establir models d'un procés biològic o geològic. A més, determinats sabers de la matèria de Biologia i Geologia, com els recollits als blocs *genètica i evolució i geologia*, s'han de treballar utilitzant la resolució de problemes com a mètode didàctic de preferència.

Cal destacar que potenciar aquesta competència específica suposa que l'alumnat desenvolupi destreses aplicables a diferents situacions de la vida. Per exemple, l'actitud crítica es basa en gran part en la capacitat de raonar fent servir dades o informacions conegeudes. Això constitueix un mecanisme de protecció contra les pseudociències, o els sabers populars infundats.

### Competència específica 5

**Analitzar els efectes de determinades accions sobre el medi ambient i la salut, basant-se en els fonaments de les ciències biològiques i geològiques, per fer propostes d'acció i per decidir de manera informada sobre problemàtiques actuals i adoptar hàbits que minimitzin els impactes mediambientals, que siguin compatibles amb un desenvolupament sostenible i que permetin mantenir i millorar la salut individual i col·lectiva.**

#### Criteris d'avaluació

1r, 2n i 3r	4t
<p>5.1 Justificar amb fonaments científics la importància de la preservació de la biodiversitat, la conservació de l'entorn, la protecció dels éssers vius de l'entorn, el desenvolupament sostenible i la qualitat de vida.</p> <p>5.2 Justificar la necessitat de tenir hàbits sostenibles analitzant d'una manera crítica les activitats pròpies i alienes i basant-se en els raonaments propis, coneixements adquirits i informació disponible.</p> <p>5.3 Justificar la necessitat de tenir hàbits saludables, analitzant les accions pròpies i alienes (alimentació, higiene, postura corporal, activitat física, desplaçaments, relacions interpersonals, descans, exposició a les pantalles, maneig de l'estrés, seguretat en les pràctiques sexuals, consum de substàncies...), amb actitud crítica i basant-se en fonaments de la fisiologia.</p> <p>5.4 Identificar algunes situacions en què els coneixements derivats de la biologia i la geologia poden contribuir a millorar la sostenibilitat ambiental i la salut individual i col·lectiva.</p> <p>5.5 Emprendre, de manera guiada i amb la metodologia adequada, projectes científics relacionats amb la millora de la societat i que afavoreixin el creixement entre iguals com a base d'una comunitat científica escolar crítica i ètica.</p> <p>5.6 Justificar la necessitat de la seguretat i la sostenibilitat en la mobilitat de les persones i preveure les conseqüències del comportament viari</p>	<p>5.1 Justificar amb fonaments científics la importància de la preservació de la biodiversitat, la conservació de l'entorn, la protecció dels éssers vius de l'entorn, el desenvolupament sostenible i la qualitat de vida i identificar els possibles riscos naturals potenciats per determinades accions humanes sobre una zona geogràfica, tenint en compte les seves característiques litològiques, el relleu i la vegetació.</p> <p>5.2 Argumentar sobre la necessitat de tenir hàbits sostenibles, analitzant les accions pròpies i alienes (hàbits de consum, generació residus, transport...), amb actitud crítica i basant-se en fonaments del funcionament dels sistemes naturals.</p> <p>5.3 Argumentar sobre la necessitat de tenir hàbits saludables, analitzant les accions pròpies i alienes (alimentació, higiene, postura corporal, activitat física, desplaçaments segurs, relacions interpersonals, descans, exposició a les pantalles, maneig de l'estrés, seguretat en les pràctiques sexuals, consum de substàncies ...), amb actitud crítica i basant-se en fonaments de la fisiologia.</p> <p>5.4 Argumentar, justificant les raons aportades, sobre com els coneixements derivats de la biologia i la geologia poden contribuir a millorar la sostenibilitat ambiental i la salut individual i col·lectiva</p> <p>5.5 Emprendre, de forma autònoma amb la metodologia adequada, projectes científics relacionats amb la millora de la societat i que afavoreixin el creixement</p>

tant per a la pròpia persona com per a altres, des de la perspectiva de la salut i el medi ambient.	entre iguals com a base d'una comunitat científica escolar crítica i ètica.  5.6 Adoptar actituds compromeses i actives davant de pràctiques, comportaments i hàbits per a una mobilitat segura i sostenible que suposen un risc per a la nostra salut, contrastant informacions fiables, objectives i amb una base científica vàlida.
---	--

El benestar, la salut i el desenvolupament econòmic de la humanitat se sustenten en recursos naturals com el sòl fèrtil o l'aigua dolça, i en diferents grups d'éssers vius, com els insectes pol·linitzadors, els bacteris nitrificants i el plàncton marí, sense els quals, processos essencials com l'obtenció d'aliments, es veurien seriosament compromesos. Malauradament, els recursos naturals no sempre són renovables o són utilitzats de manera que la seva taxa de consum supera amb escreix la taxa de renovació. A més, la destrucció d'hàbitats, l'alteració del clima global i la utilització de substàncies xenobiòtiques estan reduint la biodiversitat de manera que, en els últims 50 anys, han desaparegut dos terços de la fauna salvatge del planeta. Totes aquestes alteracions podrien posar en perill l'estabilitat de la societat humana tal com la coneixem.

Per sort, determinades accions poden contribuir a millorar l'estat del medi ambient i també de la nostra salut a curt i llarg termini. Per tot això, és essencial que l'alumnat conegui el funcionament del seu propi cos i comprengui i argumenti, basant-se en evidències científiques, que el desenvolupament sostenible és un objectiu urgent i sinònim de benestar, salut i progrés econòmic de la societat.

L'objectiu final és aconseguir, a través del sistema educatiu, una ciutadania amb el sentit crític necessari per poder protegir-se de les tendències perjudicials habituals als països desenvolupats del segle XXI, com el consumisme, el sedentarisme, els accidents de trànsit, la dieta amb alt contingut en greixos i sucres, les addiccions tecnològiques o els comportaments impulsius, potenciant així la salut i la qualitat de vida.

### Competència específica 6

**Analitzar els elements del paisatge, utilitzant de forma integrada els coneixements procedents de la biologia, la geologia i les ciències ambientals per explicar-ne l'origen i la possible evolució, així com les característiques de la comunitat d'organismes, la dinàmica del relleu i els possibles riscos naturals.**

#### Criteris d'avaluació

1r, 2n i 3r	4t
6.1 Identificar els diferents elements del paisatge i justificar el seu grau de desenvolupament.	6.1 Justificar les relacions i la influència mútua que mantenen els diferents elements del paisatge
6.2 Reconèixer la transformació dels paisatges associada als canvis	6.2 Relacionar el grau de desenvolupament integral d'un paisatge

geològics, biològics i ambientals que experimenten.  6.3 Relacionar les activitats humanes amb els impactes que reben els paisatges.	amb els esdeveniments biològics, geològics i ambientals esdevinguts.  6.3 Identificar i analitzar críticament les activitats humanes que impacten en el paisatge i fer propostes plausibles de reversió.  6.4 Identificar els principals riscos geològics derivats de causes naturals o antròpiques i proposar mesures de prevenció i correcció.  6.5 Deducir i explicar la història d'un paisatge concret identificant-ne els elements més rellevants, utilitzant el raonament, els coneixements sobre la successió i els principis geològics bàsics (horizontalitat, superposició, actualisme, neocatastrofisme...).
--	--

El paisatge és el resultat de l'acció i interacció de múltiples factors naturals i/o humans. Es tracta d'un sistema de relacions en el qual els processos geològics, biològics i ambientals s'encadenen. La comprensió sobre la naturalesa del paisatge es realitza com un tot. El primer pas del seu estudi és la descripció del que es veu (relleu, tipus i estructura de les formacions vegetals, etc.), donant lloc en segon terme a la interpretació i explicació (origen i interrelacions). De la mateixa manera, la identificació inicial de les transformacions que experimenta permetrà en una segona fase interrelacionar-les amb les causes que les provoquen, tant les de caràcter natural com les d'impacte humà.

Determinats fenòmens naturals es produeixen amb molta més freqüència en zones concretes del planeta, estan associats a certes formes de relleu o es donen amb certa periodicitat i són, per tant, predictibles amb major o menor marge d'error. Aquests fenòmens s'han de tenir en compte en la construcció d'infraestructures i l'establiment d'assentaments humans. No obstant això, hi ha molts exemples de planificació urbana deficient en què no s'ha considerat la litologia del terreny, la climatologia o el relleu i això ha donat lloc a grans catàstrofes amb pèrdues econòmiques elevades i fins i tot de vides humanes.

Aquesta competència específica implica que l'alumnat desenvolupi els coneixements i l'esperit crític necessaris per justificar la naturalesa del paisatge, del seu origen i evolució, i per reconèixer el risc geològic associat a una determinada àrea, adoptant una actitud crítica davant certes pràctiques urbanístiques o forestals que posen en perill vides humanes, infraestructures o el patrimoni natural. L'alumnat s'enfrontarà a situacions problemàtiques o a qüestions plantejades en el context d'ensenyanament-aprenentatge, en què haurà d'analitzar els possibles riscos naturals i les possibles actuacions. La intenció d'aquesta competència específica és que aquests ideals, adquirits a través del sistema educatiu, arribin a la societat i l'amarin, contribuint a formar una ciutadania crítica i compromesa amb el medi ambient i amb prou criteri per no exposar-se a riscos naturals evitables, beneficiant així la humanitat en conjunt.

## Sabers

Els sabers es formulen amb relació a contextos en què es pot desenvolupar el seu aprenentatge competencial. Els i les docents poden incorporar contextos alternatius si ho consideren pertinent.

Per facilitar els aprenentatges i el desenvolupament de les competències específiques corresponents, el professorat pot valorar la possibilitat d'organitzar els sabers de la matèria, o de les diferents matèries coordinades en un àmbit, a partir de situacions.

Les situacions permeten programar el curs de qualsevol nivell, matèria o àmbit a partir d'una col·lecció o seqüència de reptes, contextos, circumstàncies del món real, dels quals deriven preguntes que cal contestar i que entrellacen els sabers, és a dir, els coneixements, les destreses, els valors i les actituds amb les capacitats que sustenen l'enfocament competencial dels aprenentatges. Això modifica la planificació habitual d'adquisició de sabers i competències basada en la lògica acadèmica pròpia de les àrees de coneixement o matèries, plasmada en la seqüència tradicional dels temes disciplinaris. Es pretén acostar-se a la lògica de l'aprenent per donar sentit als seus aprenentatges basant-se en la seqüència de contextos rellevants plasmats en les situacions.

## Primer, segon i tercer curs

### Projecte científic

- Formulació de preguntes, hipòtesis i conjectures científiques.
- Estratègies d'utilització d'eines digitals per a la cerca d'informació, col·laboració i comunicació de processos, resultats o idees en diferents formats (presentació, gràfica, vídeo, pòster, informe...) en el context de problemes investigables.
- Reconeixement i utilització de fonts fiables d'informació científica.
- Disseny de recerques, experiments i estudis observacionals, per respondre a una qüestió científica determinada fent servir instruments i espais (laboratori, aules, entorn...) de manera adequada.
- Elaboració de maquetes i models per a la representació i comprensió de conceptes, processos o elements de la natura.
- Utilització de diferents mètodes d'observació i presa de dades de fenòmens naturals en el context de problemes investigables.
- Utilització de diferents mètodes estadístics d'anàlisi de resultats i diferenciació entre correlació i causalitat.
- Contribució de les grans científiques i científics al desenvolupament de les ciències biològiques i geològiques.

### Geologia

- Relació i diferenciació entre el concepte de roca i mineral.
- ús d'estratègies de classificació de les roques sedimentàries, metamòrfiques i ígnies de l'entorn.
- Identificació d'algunes roques i minerals rellevants de l'entorn.
- Relació de determinats objectes i materials quotidians amb els minerals i les roques que s'utilitzen en la seva fabricació i anàlisi de casos amb impacte econòmic i social.
- Anàlisi de l'estructura bàsica de la geosfera i relació amb el seu origen.

## **La cèl·lula**

- Reflexió i justificació sobre la cèl·lula com a unitat estructural i funcional de tots els éssers vius, el cas dels virus.
- Diferenciació entre la cèl·lula procariota i l'eucariota i identificació dels organismes de què formen part.
- Diferenciació entre la cèl·lula animal i vegetal i relació amb l'estrategia nutritiva dels organismes de què formen part.
- Relació entre el material genètic i les funcions que exerceix qualsevol tipus cel·lular.
- Ús del microscopi i de diferents tècniques per a l'observació i la comparació de tipus de cèl·lules al microscopi.

## **Éssers vius**

- Observació i identificació de les característiques distintives d'espècies representatives de l'entorn proper i ubicació dels principals grups taxonòmics corresponents (regne).
- Ús d'estratègies per al reconeixement de les espècies més comunes dels ecosistemes de l'entorn (guies, claus dicotòmiques, eines digitals, visualment...).

## **Ecologia i sostenibilitat**

- Identificació dels elements integrants de diferents ecosistemes de l'entorn, així com de les relacions intraespecífiques i interespecífiques que tenen.
- Reconeixement de la importància de la conservació dels ecosistemes, la biodiversitat i la implantació d'un model de desenvolupament sostenible. Anàlisi de la relació de la sostenibilitat amb alguns ODS (ODS 11. Ciutats i comunitats sostenibles; ODS 12. Consum i producció responsables; ODS 13. Acció climàtica).
- Anàlisi de les funcions de l'atmosfera i la hidrosfera i el seu paper essencial per a la vida a la Terra a partir dels impactes que genera l'activitat humana i dels riscos que se'n deriven.
- Descripció de la importància de diferents interaccions entre atmosfera, hidrosfera, geosfera i biosfera en processos clau per a la vida.
- Anàlisi de comportaments relacionats amb les causes del canvi climàtic i de les conseqüències sobre els ecosistemes i la vida de les persones. Anàlisi de la relació de la sostenibilitat amb alguns ODS (ODS 14. Vida submarina; ODS 15. Vida terrestre).
- Valoració de la importància dels hàbits i producció sostenibles (consum responsable, gestió de residus, respecte al medi ambient...).

## **Cos humà**

- Reflexió sobre les necessitats de l'organisme humà relatives a la seva supervivència i relació amb el conjunt d'aparells i sistemes d'òrgans que integren el cos humà.
- Relació entre l'anatomia, la fisiologia i la funció dels aparells i sistemes d'òrgans implicats en les diferents necessitats (nutrició, relació, reproducció).
- Investigació sobre situacions i problemes relatius a la salut relacionats amb l'anatomia i la fisiologia de l'organisme humà.

## **Hàbits saludables**

- Comparació i valoració de dietes saludables i no recomanables a partir de la identificació dels seus components.
- Diferenciació entre sexe, gènere, identitat i orientació sexual i valoració de la importància del respecte vers la llibertat i la diversitat sexual.

- Investigació i reflexió sobre situacions relatives a les malalties de transmissió sexual i els embarassos no desitjats i la importància de la seva prevenció mitjançant l'ús d'anticonceptius i pràctiques sexuals responsables.
- Investigació, reflexió i debat sobre situacions relatives a temes afectivosexuals, de manera respectuosa i responsable, avaluant idees preconcebudes mitjançant l'ús de fonts d'informació adequades.
- Investigació, reflexió i debat sobre situacions relatives al consum de drogues (incloent-hi aquelles de curs legal) destacant els efectes perjudicials sobre la salut dels consumidors i les persones del seu entorn proper.
- Valoració del desenvolupament d'hàbits encaminats a la conservació de la salut física, mental i social (higiene de son, hàbits posturals, ús responsable de les noves tecnologies, exercici físic, desplaçaments segurs, control de l'estrés...).

### **Salut i malaltia**

- Anàlisi dels factors que incideixen sobre la salut i de les causes de les malalties.
- Diferenciació entre malaltia i símptomes, exploració i diagnòstic a partir de casos concrets.
- Estudi dels tipus de fàrmacs més comuns a la farmaciola i diferenciació de la seva acció terapèutica.
- Diferenciació de les malalties infeccioses i raonament sobre les mesures de prevenció i tractaments en funció de l'agent causant i la reflexió sobre l'ús adequat dels antibiòtics i de l'automedicació.
- Anàlisi dels diferents tipus de mecanismes de defensa de l'organisme davant d'agents patògens (barres externes i sistema immunitari) i el seu paper en la prevenció i la superació de malalties infeccioses.
- Argumentació sobre la importància de la vacunació en la prevenció de malalties i la millora de la qualitat de vida humana a partir de l'anàlisi de casos.
- Valoració de la importància dels trasplantaments i la donació d'òrgans.

### **Quart curs**

#### **Projecte científic**

- Formulació de preguntes, hipòtesis i conjectures científiques.
- Estratègies d'utilització d'eines digitals per a la cerca d'informació, col·laboració i comunicació de processos, resultats o idees en diferents formats (presentació, gràfica, vídeo, pòster, informe...) en el context de problemes investigables.
- Reconeixement i utilització de fonts fiables d'informació científica.
- Argumentació sobre l'essencialitat del control experimental amb relació a la validesa científica dels resultats experimentals.
- Disseny i realització d'experiments que impliquin control experimental (negatiu i positiu), per respondre a una qüestió científica determinada utilitzant els instruments i espais (laboratori, aules, entorn...) de forma adequada i precisa.
- Elaboració de maquetes i models per a la representació i comprensió de conceptes, processos o elements de la natura.
- Utilització de diferents mètodes d'observació i de recollida de dades de fenòmens naturals en el context de problemes investigables.
- Utilització de diferents mètodes estadístics d'anàlisi de resultats i diferenciació entre correlació i causalitat.
- Paper de les grans científiques i científics en el desenvolupament de les ciències biològiques i geològiques.
- Anàlisi de l'evolució històrica d'un descobriment científic determinat.

### **La cèl·lula**

- Justificació de la importància de la mitosi i de la meiosi en el context de la interpretació del cicle cel·lular dels humans, del desenvolupament, creixement i reproducció.

### **Genètica i evolució**

- Interpretació del model simplificat de l'estructura de l'ADN i de l'ARN i relació amb la seva funció i síntesi.
- Relació entre el material genètic i les característiques observables d'un organisme (especialment en humans) a través de les etapes de l'expressió gènica i diferenciació entre genotip i fenotip.
- Investigació sobre la naturalesa i mecanisme d'erència de malalties genètiques a partir de l'anàlisi de casos.
- Argumentació sobre el paper de les mutacions a l'origen de la biodiversitat i la seva relació amb els processos evolutius.
- Interpretació dels fenòmens evolutius des de la perspectiva de diferents teories explicatives (lamarckiana, neodarwinista), anàlisi de casos.
- Resolució de problemes senzills d'erència genètica de caràcters amb relació de dominància, recessivitat, de codominància, dominància incompleta i al·lelisme múltiple. Resolució de problemes relatius al mecanisme de determinació del sexe genètic i herència lligada a aquest mecanisme.

### **Geologia**

- Relació i interpretació de l'estructura i dinàmica de la geosfera i les manifestacions externes a través de la tectònica de plaques.
- Investigació i anàlisi dels riscos naturals i la seva relació amb els processos geològics externs i internos.

### **La Terra en l'univers**

- Descripció de l'origen de l'univers i la seva relació amb els astres que componen el sistema solar.
- Anàlisi i comparació de les hipòtesis sobre l'origen de la vida, arguments.
- Discussió sobre les investigacions principals en el camp de l'astrobiologia.