

1

ATÒMIUM
Biologia i geologia
Guia didàctica

T e x t

laGalera

ATÒMIUM

Aquest curs tenim un nou projecte per a l'ESO!

Hem trigat perquè ens hi hem mirat molt, però ja estem preparats per a presentar-vos l'ATÒMIUM, el nou projecte de Text-La Galera per a l'ESO.

COMPLET: renovem del tot 9 matèries.

INNOVADOR: pel plantejament i pels materials que l'integren.

CURRICULAR: recull les novetats en els currículums oficials.

COMPETENCIAL: garanteix l'assoliment de les competències bàsiques.

POTENT I RIC: format per materials en suports diferents, tant per a l'alumne com per al docent.

VERSÀTIL: permet adaptar-se a les diferents situacions i necessitats educatives.

Connecta't a l'univers del coneixement!

MATERIALS DE Biologia i geologia Ciències de la naturalesa

Formen el **projecte** diversos materials, tant en suport paper com digital, que constitueixen un conjunt ric, potent i versàtil.

MATERIALS PER A L'ALUMNE

- **LLIBRE DE CURS**

El llibre en paper per a l'alumne té 12 unitats i és la peça central del projecte.

- **QUADERN INTERACTIU**

Per a potenciar l'autonomia dels alumnes i millorar la seva competència digital.

MATERIALS PER AL PROFESSORAT

- **GUIA DIDÀCTICA**

En paper i digital. Per a poder treballar ON LINE i OFF LINE. Amb orientacions didàctiques i gran quantitat de recursos adequats a cada unitat.

- **ÀREA D'EDUCADORS - WEB**

Espai exclusiu per al professorat usuari dels nostres materials.



Les guies didàctiques

Les guies didàctiques del projecte ATÒMIUM es publiquen en paper (acompanyades d'un CD per al treball OFF LINE) i en format digital en l'Àrea d'educadors, per al treball ON LINE. Una eina que t'ajuda en la teva tasca docent; el complement imprescindible per a preparar el treball amb els alumnes.

Són compatibles amb tots els dispositius (PDI, ordinador i tauleta).

Amb orientacions didàctiques per a cada doble pàgina i propostes d'ús dels recursos digitals.

En les guies interactives, tots els recursos digitals associats als continguts són accessibles amb un sol clic.

S'hi reproduïx el llibre de l'alumne, de manera que es poden projectar les pàgines i treballar les explicacions, les activitats i tots els recursos col·lectivament.

Es pot accedir a qualsevol unitat del llibre.

Zoom per a ampliar o reduir la pàgina projectada.












Es poden cercar les pàgines del llibre de l'alumne.



L'accés a la GRAELLA de recursos multimèdia és directe.

Les guies contenen gran quantitat i varietat de recursos.

Per a cada unitat, disposeu de:

-  ACTIVITAT INICIAL
-  MINIREPTE
-  ACTIVITATS INTERACTIVES
-  PROCEDIMENTS
-  VÍDEOS I INTERACTIUS
-  ENLLAÇOS
-  DOCUMENTS
-  PROGRAMACIONS (Word i PDF)
-  SOLUCIONS
-  AVALUACIONS (Word i PDF)
d'inici i final de curs i per a cada unitat
-  ATENCIÓ A LA DIVERSITAT
Activitats de reforç i ampliació

L'accés a la guia interactiva és directe. També es pot accedir als recursos de cada unitat des de la graella de la guia didàctica, en què estan endreçats per unitats i tipus. Altres recursos generals. Explicació del projecte ATÒMIUM.



ATÒMIUM Biologia i geologia 1		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	ACTIVITAT INICIAL	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	MINIREPTE	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	ACTIVITATS INTERACTIVES	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	PROCEDIMENTS	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	VÍDEOS I INTERACTIUS	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	DOCUMENTS	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	ENLLAÇOS	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	PROGRAMACIONS	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	SOLUCIONS	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	AVALUACIONS	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	ATENCIÓ A LA DIVERSITAT	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

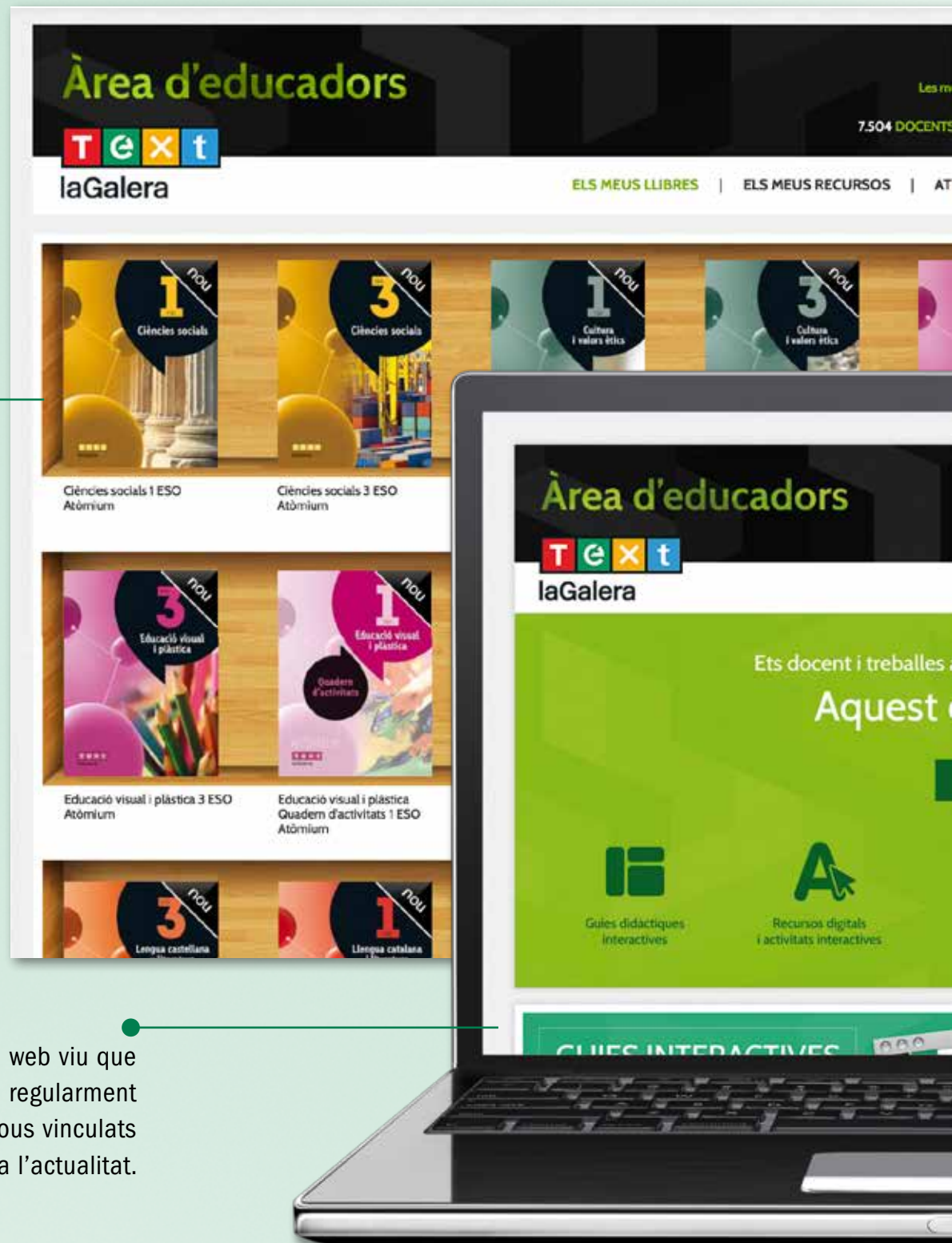
Les activitats interactives són diferents de les activitats del llibre en paper.

Molt fàcils de fer servir. Amb un funcionament intuïtiu i ràpid.

L'Àrea d'educadors

L'Àrea d'educadors és un espai exclusiu per al professorat usuari dels materials de Text-LaGalera en què trobaràs tots els teus recursos.

Biblioteca personal amb accés directe a tots els teus llibres.



Un web viu que incorpora regularment recursos nous vinculats a l'actualitat.

Registra't i accedeix a la teva biblioteca i a tots els recursos i els serveis exclusius.

Contacte directe amb l'editor del teu llibre per a aclarir qualsevol dubte.

Accés directe a la guia interactiva i a la graella de recursos multimèdia.

Pots incorporar recursos propis i seleccionar els recursos preferits per a preparar les teves classes.

Gestió personalitzada de tots els recursos dels teus llibres.

<http://educadors.text-lagalera.cat/>

Els quaderns interactius

El quadern interactiu recull i organitza els recursos digitals associats a cada unitat del llibre. L'alumne es converteix en subjecte actiu dels seus aprenentatges fent servir les TAC.

El quadern interactiu funciona amb una llicència de curs escolar i s'integra en un EVA per a garantir-ne la traçabilitat.

És compatible amb qualsevol EVA que integri Marsupial

(Moodle Text-LaGalera, Clickedu, Educamos, Moodle Àgora, Eleven, Weeras...).

Molt intuïtiu i fàcil de fer servir, tant per a l'alumnat com per al professorat.

Una bona eina per a millorar la competència digital i per a potenciar l'autonomia personal.



Tots els recursos que s'hi proposen estan estretament vinculats al treball de les unitats de cada llibre.

? **COMENÇA**

Activitat inicial.

 **POTS FER-HO**

Minirepte o projecte cooperatiu.

 **INFORMA'T**

Gran varietat i quantitat de recursos digitals per a treballar els continguts: documents, àudios, enllaços, vídeos, interactius...

 **A PRACTICA**

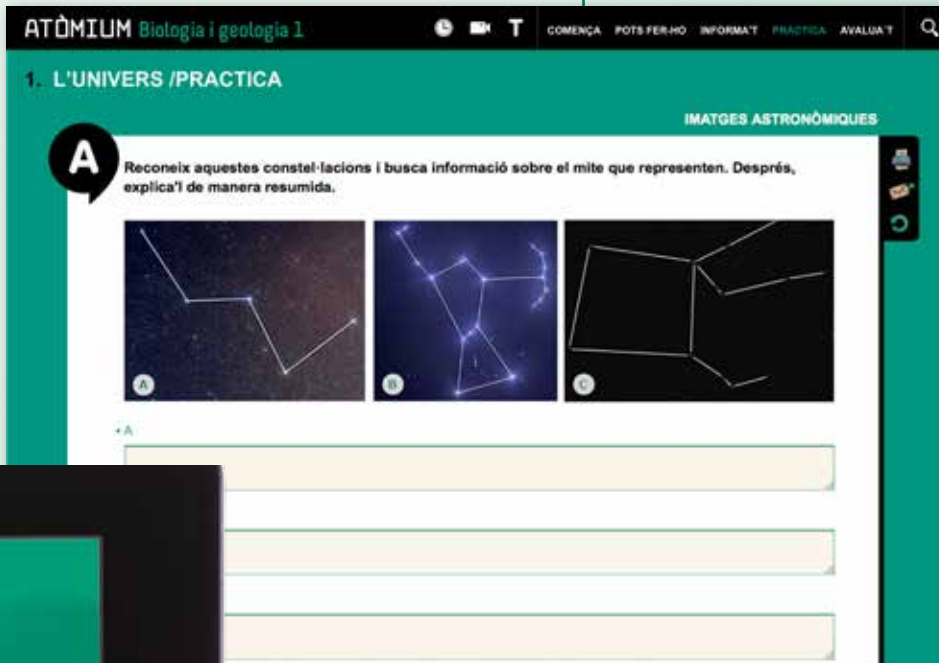
Procediment i activitats interactives de les quals el professorat podrà fer un seguiment.

✓ **AVALUA'T**

Test de la unitat.

També conté altres recursos complementaris:

- Reportatges
- Tècniques de treball
- Diccionari en línia



Programació*

La matèria de Biologia i geologia és comuna a 1r i 3r i específica a 4t. S'integra en l'àrea de ciències de la naturalesa dins l'àmbit científicotecnològic.

COMPETÈNCIES BÀSIQUES DE L'ÀMBIT CIENTÍFICOTECNOLÒGIC

La competència científica, entesa de manera genèrica, tal com es recull en les recomanacions del Parlament Europeu i del Consell (DOUE, 30.12.2006) al·ludeix a la capacitat i la voluntat d'utilitzar el conjunt dels coneixements i la metodologia que es fan servir per a explicar la naturalesa, amb la finalitat de plantejar preguntes i extreure conclusions basades en proves. Per competència tecnològica s'entén l'aplicació d'aquests coneixements i metodologia en resposta al que es percep com a desitjos o necessitats humanes. Les competències científica i tecnològica comporten la comprensió dels canvis causats per l'activitat humana i la responsabilitat de cada individu com a ciutadà.

En el marc conceptual de la competència científica de PISA (2006) es considera que la comprensió de les ciències i la tecnologia és fonamental perquè una persona jove estigui preparada per a la vida en la societat moderna. Aquesta comprensió contribueix significativament a la vida personal, social, professional i cultural de les persones. La competència científica es refereix al coneixement científic de cada persona i la utilització d'aquest per a identificar preguntes, adquirir nous coneixements, explicar fenòmens científics i extreure conclusions basades en proves sobre temes relacionats amb les ciències, per a entendre les característiques essencials de la ciència com a forma de coneixement i recerca humans per a percebre com les ciències i la tecnologia donen forma a l'entorn material, intel·lectual i cultural per a comprometre's en les ciències com a ciutadà reflexiu.

D'acord amb el document *Competències bàsiques de l'àmbit científicotecnològic*, les competències bàsiques d'aquest àmbit es refereixen a aquelles capa-

citats que permeten als alumnes resoldre problemes a partir dels coneixements científics i tècnics i del domini dels processos de l'activitat científica. És un saber que té sentit i motivació, que permet raonar i que contribueix a l'educació global dels alumnes perquè els fa capaços d'actuar de manera reflexiva davant de situacions que es consideren rellevants. Els alumnes l'assoleixen posant en joc les capacitats i les motivacions humanes que els proporcionen les vivències de fer ciència.

El desplegament de les competències s'agrupa en 4 dimensions:

- Indagació de fenòmens naturals i de la vida quotidiana.
- Objectes i sistemes tecnològics de la vida quotidiana.
- Medi ambient.
- Salut.

Aquest desplegament inclou aspectes com ara l'aplicació dels coneixements científics i tecnològics, la resolució de problemes de la vida quotidiana, la presa de decisions amb criteris científics, el desenvolupament dels hàbits de vida saludables, el treball col·laboratiu, la reflexió crítica i l'argumentació científica, tenint en compte el paper transversal, cada cop més rellevant, de l'entorn digital.

Els criteris per a fer la gradació del nivell d'assoliment de cada competència estan relacionats amb la completesa, la pertinença, la creativitat, la capacitat de relacionar fets i/o coneixements teòrics, pràctics i contextuals de la matèria. En el **projecte ATÒMIUM** n'hem fet una adaptació.

Les competències, que concreten les dimensions, s'han de considerar totalment integrades en els continguts del currículum. Encara que tots els continguts estan relacionats amb totes les competències, hi ha alguns continguts que contribueixen en més mesura al desenvolupament de cada competència. Són els anomenats continguts clau de la competència, enunciats que recullen agrupacions de continguts del currículum. Aquesta concreció la trobareu recollida en les programacions d'aula del **projecte ATÒMIUM**.

Corresponen a la matèria de ciències de la naturalesa els continguts de sistemes biològics i geològics i de sistemes físics i químics. Els continguts d'investigació

* Programació extreta de la Proposta curricular de l'ESO del 21 de gener de 2015 (document provisional).
Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya.

i experimentació, pel seu caràcter transversal, corresponen a les matèries de l'àmbit, però especialment a les ciències de la naturalesa.

Corresponen a la matèria de tecnologia, els continguts de sistemes tecnològics.

Dimensió indagació de fenòmens naturals i de la vida quotidiana

Aquesta dimensió agrupa les competències que responen qüestions com què són i com treballen les ciències i com es construeix el coneixement científic.

L'adquisició d'aquestes competències es fa palesa en les observacions i els experiments que els alumnes són capaços d'interpretar i de planificar, referents als fenòmens que es consideren rellevants tant des d'un punt de vista teòric com pràctic. Els alumnes han de poder veure aquests fenòmens com a exemple o model de les teories principals que s'accepten actualment, gràcies a les quals s'explica el funcionament dels sistemes materials i dels sistemes biològics.

A més, els alumnes han de poder utilitzar els coneixements teoricopràctics que adquireixen per a solucionar problemes quotidians. Han de comprendre també com es construeixen els coneixements científics i que aquests coneixements evolucionen per raons diverses, atès que el coneixement el fan les persones que viuen els valors i les preguntes del seu temps.

Aquesta dimensió és integrada per 6 competències:

Competència 1. Identificar i caracteritzar els sistemes físics i químics des de la perspectiva dels models, per a comunicar i predir el comportament dels fenòmens naturals.

Assolir aquesta competència suposa ser capaç de relacionar alguns fenòmens que es consideren rellevants amb els models teòrics de la física i de la química. S'entén com a model teòric la interpretació i la representació d'un fenomen que fan els científics experts en el marc d'una teoria científica.

Aquesta competència comporta:

- Identificar els grups de fenòmens que es poden explicar amb les idees principals que corresponen a la física i la química.
- Apropiar-se dels models teòrics de la física i de la química per a assolir els conceptes i les relacions entre conceptes que els són propis.

- Utilitzar els models de la física i de la química per a elaborar explicacions científiques i tenir criteri per a seleccionar dades, hipòtesis i proves experimentals que reforcin o refutin una explicació científica segons un determinat model teòric.

Competència 2. Identificar i caracteritzar els sistemes biològics i geològics des de la perspectiva dels models, per a comunicar i predir el comportament dels fenòmens naturals.

La característica principal d'aquesta competència és que els alumnes han de poder explicar fenòmens biològics i geològics, que pot ser que coneguin prèviament o no, d'una manera teòrica; han de mostrar capacitat de mirar el món des d'una visió científica i d'ampliar els exemples de fets científics que ja coneixen.

Aquesta competència comporta:

- Identificar els grups de fenòmens que es poden explicar amb els models principals que corresponen a la biologia i la geologia.
- Apropiar-se dels models teòrics de la biologia i de la geologia, les seves preguntes, les seves hipòtesis, les seves explicacions, per a assolir els conceptes i les relacions entre conceptes que els són propis.
- Utilitzar els models de la biologia i la geologia per a elaborar explicacions científiques i per a fer prediccions i confegir explicacions completes, pertinents i creatives dels fenòmens amb llenguatge científic i amb maquetes, gràfics i dibuixos.
- Tenir criteri per a seleccionar dades, hipòtesis i proves experimentals que reforcin o refutin una explicació científica segons un determinat model teòric.

Competència 3. Interpretar la història de l'Univers, de la Terra i de la vida utilitzant els registres del passat.

Aquesta competència consisteix a explicar, situar i interpretar les dades que es coneixen de la història de l'Univers, de la Terra i de la vida.

Aquesta competència comporta:

- L'observació i l'anàlisi de les evidències de canvis que estan registrats i conservats en els fòssils, les roques, el relleu i els estrats, en el material hereditari dels organismes o en els cossos celestes del firmament.
- El coneixement dels fets i els mecanismes que

regeixen el funcionament de l'Univers, la Terra i la vida que s'interpreten des de les teories i els models explicatius de la ciència que tenen com a eix comú el pas del temps.

Competència 4. Identificar i resoldre problemes científics susceptibles de ser investigats en l'àmbit escolar, que impliquin el disseny, la realització i la comunicació d'investigacions experimentals.

Les investigacions són treballs pràctics que permeten als estudiants apropar-se a la manera de treballar dels científics en la resolució de problemes i aprendre, en el decurs d'aquestes investigacions, les destreses i els procediments propis de la indagació científica.

D'acord amb el tipus de problemes que es desitja resoldre, les investigacions poden consistir a:

- Resoldre problemes teòrics, problemes d'interès en el marc d'una teoria o en l'elaboració d'un model.
- Resoldre problemes pràctics, generalment en el context de la vida quotidiana.

Competència 5. Resoldre problemes de la vida quotidiana aplicant el raonament científic.

Aquesta competència es refereix a l'anàlisi d'una situació quotidiana, problemàtica, que cal millorar o d'un esdeveniment sobtat al qual cal donar solució des de la perspectiva de la intervenció pràctica amb criteri científic.

La nostra societat demana solucions a determinats problemes pràctics del dia a dia: de salut, de confort, d'alimentació, de prevenció, d'accions que cal emprendre davant d'una dificultat sobtada. Aquests problemes constitueixen els continguts clau d'aquesta competència. L'èmfasi es posa ara en la transferència de coneixement o sentit pràctic que permet activar simultàniament coneixements i competències de les ciències o d'altres disciplines.

Competència 6. Reconèixer i aplicar els processos implicats en l'elaboració i la validació del coneixement científic.

Aquesta competència suposa:

- Evidenciar que el coneixement científic parteix de problemes que cal resoldre i, per tant, de preguntes, que canvien al llarg dels temps.
- Reconèixer, en diferents èpoques, els models que

han estat mediadors entre la realitat que es model·litza i les teories sobre aquesta realitat.

- Valorar que les dades que s'obtenen en una investigació depenen de diversos factors, com ara els instruments utilitzats i la forma de portar a terme les mesures.
- Valorar les interpretacions i les afirmacions relacionades amb la ciència que es publiquen als mitjans de comunicació. Identificar quines preguntes són investigables, conèixer els procediments científics (grup control, doble cec, etc.) i valorar si són adequats per a poder assegurar que les afirmacions publicades estan justificades des del punt de vista científic.
- Reconèixer que la imaginació i la creativitat dels científics tenen un paper essencial en la construcció del coneixement científic, en l'establiment de les hipòtesis, en el disseny dels experiments i en l'elaboració dels models explicatius.
- Argumentar la validesa de les hipòtesis relacionant-les amb les proves obtingudes i amb els marcs teòrics, en diferents moments de la història. Aquest procés d'argumentació és individual i col·lectiu.
- Reconèixer que el coneixement científic establert, les creences, les expectatives, els valors, les condicions i les circumstàncies del context sociocultural en què es desenvolupa influeixen a l'hora de planificar els experiments, recopilar les dades i interpretar-les.

Dimensió objectes i sistemes tecnològics de la vida quotidiana

Aquesta dimensió agrupa les competències relacionades amb la intervenció en el món amb recursos tecnològics i les aplicacions de la tecnologia en la indústria i en la vida quotidiana. Estan més associades amb la matèria de Tecnologia, tot i que alguns aspectes en el **projecte ATÒMIUM** es tracten transversalment. Les competències d'aquesta dimensió que intervenen en la matèria de Biologia i geologia estan concretades en les programacions d'aula de cada unitat.

Dimensió medi ambient

Les competències que formen part d'aquesta dimensió es refereixen a l'aplicació del coneixement científic en l'àmbit mediambiental. Requereixen saber combi-

nar el coneixement conceptual i el tecnològic amb la finalitat de respondre els reptes que comporten les intervencions humanes en el medi.

Amb relació a aquestes intervencions, es pretén proporcionar als alumnes coneixement sobre:

- Els riscos naturals més habituals al seu entorn més proper (aiguats, avingudes, organismes metzinosos, etc.), així com aquells de caràcter més global (sismicitat, vulcanisme, etc.).
- Els problemes ambientals derivats de les interaccions entre les activitats humanes i els processos naturals (escalfament global, pluja àcida, espècies invasores...).

Competència 10. Prendre decisions amb criteris científics que permetin preveure, evitar o minimitzar l'exposició als riscos naturals.

Assolir aquesta competència requereix fer èmfasi en el model del sistema Terra i les complexes interrelacions entre els subsistemes (atmosfera, biosfera, hidrosfera i geosfera) que l'integren. Tanmateix, és molt rellevant tenir en compte que els humans formem part d'un d'aquests subsistemes i que, amb la gairebé total colonització del planeta, estem exposats als riscos i patim els efectes que la seva dinàmica genera.

Aquesta competència comporta:

- L'apropiació per part dels alumnes de models (conceptes i relacions entre conceptes) dels elements del sistema Terra i la seva integració en una visió més global que tingui en compte les interaccions entre aquests elements, així com les interaccions amb les activitats humanes que puguin comportar riscos per a les persones.
- La presa de decisions amb criteri que permeti minimitzar l'exposició als riscos naturals del nostre entorn. Això implica l'adopció de mesures d'auto-protecció adequades a diferents situacions que evitin les pèrdues i els danys que poden causar els diferents riscos naturals.

Competència 11. Adoptar mesures amb criteris científics que evitin o minimitzin els impactes mediambientals derivats de la intervenció humana.

El domini d'aquesta competència ha de permetre identificar les característiques generals de les accions humanes en el medi i desenvolupar sentit crític sobre els

problemes que aquestes accions poden plantejar, tot i que els seus objectius semblin inicialment adequats.

Aquesta competència comporta:

- Conèixer les principals demandes d'energia i de recursos naturals.
- Comprendre les limitacions d'aquestes demandes que imposen els sistemes físics, químics, biològics i geològics.
- Explicar els impactes ambientals i justificar determinades decisions a partir de proves experimentals i proposar regles d'ús responsable de materials, recursos naturals i energia.
- Valorar la dimensió social de la ciència i la necessària col·laboració i cooperació de moltes persones per a assegurar que els recursos s'aprofiten bé i arriben a tothom.

Dimensió salut

Aquesta dimensió inclou les competències més relacionades amb l'aplicació del coneixement en l'àmbit de la salut i la malaltia. Els contextos d'aquest àmbit, especialment rellevant per a alumnes d'aquesta edat, determinen les preguntes i les situacions problema a què els alumnes s'hauran d'enfrontar.

Amb el desenvolupament de les competències que desplega aquesta dimensió, es pretén capacitar els alumnes perquè prenguin consciència de l'existència de les conductes de risc i dels factors físics, biològics i socials que poden malmetre la salut. En l'actualitat, l'estudi dels problemes de salut es basa en una concepció que prioritza els aspectes de prevenció, vigilància i control d'aquests factors i conductes, alhora que promou l'adquisició d'hàbits saludables.

En la tria de les competències d'aquesta dimensió, s'han seleccionat i prioritzat els contextos on sovintegen les conductes de risc més habituals de l'adolescència, on es desenvolupen les seves vivències, i l'acció, és a dir, la necessitat de prendre decisions i de resoldre problemes.

Aquesta dimensió inclou les competències següents:

Competència 12. Adoptar mesures de prevenció i hàbits saludables en l'àmbit individual i social, fonamentades en el coneixement de les estratègies de detecció i resposta del cos humà.

Aquesta competència es refereix a la capacitat d'aplicar tot el bagatge del coneixement científic, i d'adoptar hàbits saludables, de mesures i conductes preventives, tant individuals com col·lectives, relacionades amb l'aparell locomotor i els sistemes nerviosos, endocrí i immunitari, amb els quals el cos humà detecta les variacions constants del medi intern i extern i es defensa dels nombrosos agents patògens i substàncies alienes als quals està exposat.

Aquesta competència comporta:

- Saber interpretar els canvis a diferents escales —orgànica, cel·lular i molecular— amb una visió sistèmica i estudiar els components anatòmics, els processos que hi tenen lloc, les interaccions que s'hi donen i les que esdevenen amb l'entorn.
- Saber interpretar les conseqüències, el trastorn i les malalties que les conductes de risc produeixen sobre aquests sistemes i aparells.

Competència 13. Aplicar les mesures preventives adients, utilitzant el coneixement científic amb relació a les conductes de risc i les malalties associades amb el consum de substàncies addictives.

La presa de decisions autònomes i amb criteri científic és una capacitat fonamental en el desenvolupament de la competència científica, que s'ha d'anar adquirint a mesura que els alumnes assoleixen coneixements i mobilitzen capacitats científiques.

Aquesta competència comporta:

- Prendre decisions fonamentades en el coneixement del perill i l'abast de les conseqüències que comporta el consum de substàncies tòxiques com el tabac, les drogues il·legals i l'alcohol.

Competència 14. Adoptar hàbits d'alimentació variada i equilibrada que promoguin la salut i evitin conductes de risc, trastorns alimentaris i malalties associades

El desenvolupament d'aquesta competència pretén mobilitzar el coneixement i les estratègies necessàries perquè els alumnes adquireixin la capacitat de donar respostes raonades i rebutgin conductes de risc, relacionades amb l'alimentació i la funció de nutrició.

Aquesta competència comporta:

- Poder utilitzar estratègies que permetin afrontar la presa de decisions de manera racional i crítica,

amb la informació disponible tant de les situacions d'aprenentatge escolar com de les de la vida real.

- Tenir un criteri propi que permeti dur a terme les accions necessàries i adients tant en l'àmbit personal com social, valorar la veracitat científica de les informacions i superar les influències i les pressions de l'entorn.

Competència 15. Donar resposta a les qüestions sobre sexualitat i reproducció humana, a partir del coneixement científic, valorant les conseqüències de les conductes de risc.

El desenvolupament d'aquesta competència requereix valorar el coneixement científic i els progressos de la ciència en relació amb la reproducció humana.

Aquesta competència comporta:

- Tenir opinions fonamentades en el coneixement.
- Actuar i prendre decisions, tant a nivell individual com social, relacionades amb la prevenció d'embarassos no desitjats, la prevenció d'infeccions de transmissió sexual o l'aplicació de tècniques de reproducció assistida.

ORIENTACIONS PER A L'AVALUACIÓ

Per a avaluar aprenentatges de caire competencial, s'han elaborat unes orientacions basades en el document d'identificació i desplegament de les competències bàsiques de l'àmbit científicotecnològic, que han de permetre evidenciar fins a quin punt l'alumnat ha adquirit les competències bàsiques de l'àmbit científicotecnològic en finalitzar l'ensenyament secundari obligatori.

És recomanable que en cada centre docent es tinguin en compte aquestes orientacions a l'hora d'elaborar els criteris d'avaluació.

Dimensió indagació de fenòmens naturals i de la vida quotidiana

Els alumnes, en arribar a 3r d'ESO, han de poder resoldre situacions i preguntes problemàtiques que requereixin l'ús d'una teoria científica. Han de resoldre les preguntes en funció de les entitats científiques (variables, conceptes i relacions entre conceptes) i de les condicions en les quals s'esdevé aquesta situació. El problema ha de quedar resolt

de manera explícita. Per això, han d'identificar i caracteritzar, d'una banda, els sistemes físics i químics i els sistemes biològics i geològics relacionats amb els continguts de les matèries d'aquest àmbit i, de l'altra, els canvis que s'hi produeixen. Han de reconèixer les relacions entre fenòmens naturals i els models d'explicació corresponents, predir el comportament dels fenòmens naturals i comunicar-lo amb el llenguatge adequat.

També han d'interpretar la història de l'Univers, de la Terra i de la vida a partir de les evidències de canvis en els diversos registres, tenint en compte els processos que originen els canvis a la Terra i la vida i relacionant-los amb els fets més rellevants d'aquesta història. Davant de la descripció d'un context de canvi en algun període o moment de la història de la Terra, l'alumnat ha d'esmentar els processos que l'han dut a terme, els ha d'explicar des d'una perspectiva global, els ha de situar en l'escala del temps, n'ha d'estimar la seva durada, n'ha d'esmentar les repercussions i n'ha de fer una previsió de futur.

Han d'identificar i resoldre problemes científics relacionats amb els continguts del nivell, susceptibles de ser investigats en l'àmbit escolar. La resolució dels problemes ha d'implicar el disseny, la realització i la comunicació d'investigacions experimentals per a poder arribar a conclusions a partir de les evidències recollides en el procés de recerca. Igualment, han de ser capaços de resoldre problemes de la vida quotidiana i proposar, de manera justificada segons els coneixements teoricopràctics de la ciència, la solució més convenient o efectiva.

També han d'identificar els trets característics dels processos implicats en l'elaboració i la validació del coneixement científic, tant en les activitats d'indagació pròpies de l'àmbit escolar com en els documents publicats. Han d'opinar raonadament sobre polèmiques notícies de diaris relacionades amb temes científics i controvèrsies generades dins la comunitat científica en l'acceptació de noves teories que substitueixen les anteriors.

Dimensió objectes i sistemes tecnològics de la vida quotidiana

Els alumnes han de ser capaços d'utilitzar i manipular amb destresa objectes tecnològics de la vida quotidiana respectant les mesures de seguretat. Han de poder extreure la informació necessària de les

instruccions del fabricant amb relació al funcionament, el manteniment, la seguretat i la reducció de riscos en la manipulació i l'impacte mediambiental. Igualment, han de poder comunicar-se fent servir la terminologia, la simbologia i els recursos digitals adequats.

Han de poder cercar informació i interpretar esquemes i maquetes de sistemes tecnològics d'abast industrial. Han d'identificar les transformacions més importants que es donen en aquests sistemes i avaluar-ne els avantatges personals i socials, així com l'impacte en la salubritat i el medi ambient. Han de poder opinar de forma raonada sobre les millores i els efectes sobre el medi d'aquests sistemes tecnològics fent servir la terminologia científica i tecnològica apropiada.

També han de poder dissenyar i construir objectes tecnològics senzills que resolguin un problema o una necessitat. Han de ser capaços de determinar els requisits del nou objecte, analitzar les possibles solucions, planificar els passos que cal seguir, mesurar amb els instruments adients i portar a terme les operacions necessàries per a obtenir el resultat final. Igualment, han d'avaluar la idoneïtat del resultat.

Dimensió medi ambient

Els alumnes han de conèixer i caracteritzar els elements que conformen el sistema Terra i les interaccions principals entre si. També han d'identificar els riscos naturals que poden afectar els humans i relacionar-los amb el sistema Terra. Igualment, han de poder raonar les mesures i les decisions necessàries per a preveure i evitar o minimitzar l'exposició als riscos naturals, a partir del coneixement de la dinàmica dels sistemes terrestres.

Pel que fa als impactes mediambientals, han d'identificar les característiques generals de les accions humanes en el medi i valorar-les críticament. També han de poder proposar mesures per a evitar o minimitzar els impactes mediambientals derivats de la intervenció humana, a partir de criteris científics i explicar els impactes ambientals a partir del coneixement de les entitats científiques i les lleis amb les quals s'interpreten els fenòmens més rellevants (l'energia i la seva conservació, el flux energètic en els ecosistemes, els elements, la seva conservació i els seus cicles...). Igualment, han de poder justificar determinades decisions a partir de proves experimen-

tals i del coneixement d'exemples de bona gestió ambiental i proposar regles d'ús responsable de materials, recursos naturals i energia.

Dimensió salut

L'alumnat ha d'aplicar el coneixement científic per tal d'adoptar hàbits saludables i mesures preventives tant individuals com col·lectives relacionades amb l'aparell locomotor, el sistema nerviós, endocrí i immunitari. Ha de donar resposta a situacions problema contextualitzades en què hagi d'explicitar com cal actuar i per què.

Ha d'identificar les conductes i els factors de risc derivats del consum de substàncies addictives i ha de raonar quines són les mesures preventives adequades d'acord amb els efectes d'aquestes substàncies i el coneixement científic. Davant del plantejament de situacions problemàtiques contextualitzades, ha de poder seleccionar, llegir i interpretar dades rellevants de fonts diverses i posar de manifest les capacitats de justificar, argumentar i comunicar les actuacions que demanen les respostes.

Ha de ser capaç de reconèixer les conductes de risc relacionades amb l'alimentació i les malalties associades, ha d'interpretar de forma crítica les informacions relacionades amb els hàbits alimentaris i ha de raonar, tenint en compte el coneixement científic, quines són les decisions pertinents.

Cal valorar i aplicar el coneixement científic amb relació a la reproducció humana per a donar opinions raonades i cal argumentar decisions relacionades amb embarassos no desitjats, la prevenció d'infeccions de transmissió sexual o l'aplicació de tècniques de reproducció assistida.

Programació de primer curs

A partir dels continguts per a tota l'etapa, el currículum del Departament d'Ensenyament presenta una proposta de desenvolupament per als tres cursos de l'ESO. La proposta té caràcter orientatiu i permet que cada centre els distribueixi d'acord amb els seus criteris propis.

Els sis blocs presentats per a tota l'etapa (sistemes físics i químics, sistemes biològics i geològics, investigació i experimentació, sistemes tecnològics, medi ambient, cos humà i salut) apareixen en tots els cursos.

Continguts

Investigació i experimentació

- La metodologia científica. Fases d'una investigació. Disseny d'un procediment experimental.
- Plantejament de preguntes al voltant de les característiques dels materials i valoració del seu interès per a ser investigades.
- Identificació de variables per a obtenir evidències sobre com els éssers vius realitzen les funcions.
- Selecció i recollida de mostres del medi natural. Cerca de dades en diferents fonts i anàlisi crítica de la informació trobada.

L'Univers i el sistema solar

- Principals models sobre l'origen de l'Univers.
- Observació del cel nocturn i diürn. Diferenciació entre galàxies, estrelles i planetes.
- El sistema solar.
- Sistema Sol-Terra-Lluna. Dia i nit, estacions, fases lunars i eclipsis.
- Geocentrisme i heliocentrisme com a dues explicacions històriques per situar la Terra a l'Univers.

La Terra i els seus embolcalls

- La Terra com a sistema que conté els subsistemes atmosfera, hidrosfera, biosfera i geosfera, els quals interactuen.
- Els components de l'atmosfera, la seva variació amb l'altura i la seva importància per a la vida a la Terra, gràcies al fet que fan possible les combustions, la fotosíntesi i la regulació de la temperatura.
- Variables que condicionen el temps atmosfèric.

Instruments i registres meteorològics. Interpretació de fenòmens meteorològics, mesures de seguretat.

- Característiques de la hidrosfera, concepte de cicle de l'aigua, recursos hídrics, aigües superficials i subterrànies. Fonts i processos de contaminació. Mètodes de depuració.

Els processos geològics

- Cicle geològic com a interacció dels processos geodinàmics externs i interns.
- Meteorització de les roques i processos de formació de les roques sedimentàries.
- Mapes topogràfics.
- Canvis a la superfície de la Terra relacionats amb els agents geològics interns.
- Tectònica de plaques, serralades, distribució del vulcanisme i la sismicitat.
- Roques magmàtiques, metamòrfiques i sedimentàries.

La vida a la Terra

- Trets comuns dels éssers vius. Nutrició, relació, reproducció i estructura cel·lular.
- La cèl·lula, unitat estructural i funcional. Diversitat de les cèl·lules. Principals estructures cel·lulars.

La diversitat dels éssers vius

- Diferents maneres de fer les funcions vitals.
- Nutrició heteròtrofa, autòtrofa (fotosíntesi), respiració.
- Funció de relació, estímuls, receptors, coordinadors, efectors.
- Reproducció sexual i asexual.
- Biodiversitat en organismes vius i registres fòssils.
- Els cinc regnes. Observació, claus dicotòmiques senzilles.
- Els grans grups taxonòmics. Adaptacions d'animals i plantes a diferents ecosistemes
- Importància de mantenir la biodiversitat. Tràfic d'espècies. Espècies invasores.

Criteris d'avaluació

- 1 Plantejar preguntes que possibilitin la descripció d'un fenomen o ésser viu a partir de l'observació sistemàtica i la identificació de variables.
- 2 Situar el Sol, la Terra i la Lluna per a explicar el dia i la nit, les estacions, la durada del dia al llarg de l'any, les fases lunars, els eclipsis i la longitud de les ombres.
- 3 Reconèixer les característiques de l'atmosfera i les propietats de l'aire.
- 4 Explicar amb idees científiques senzilles alguns fenòmens meteorològics a partir de registres de dades meteorològiques.
- 5 Argumentar amb criteris fonamentats científicament la necessitat d'utilitzar sosteniblement l'aigua i tot tipus de materials tant per al consum personal com la indústria i en l'agricultura.
- 6 Identificar els principals tipus de roques, en particular les de l'entorn proper, i proposar hipòtesis sobre el seu origen i els canvis soferts al llarg del temps.
- 7 Interpretar les característiques del relleu o de les roques a partir de la interacció entre els processos geodinàmics interns i externs.
- 8 Justificar que alguna cosa és un ésser viu a partir d'observacions directes i indirectes de cadascuna de les característiques dels éssers vius (es nodreixen, es relacionen, es reproduïxen i són formats per cèl·lules).
- 9 Identificar, a partir de l'observació directa o indirecta, organismes o el grup al qual pertanyen utilitzant claus dicotòmiques senzilles.
- 10 Descriure les característiques generals dels grans grups taxonòmics i explicar-ne la importància en el conjunt d'éssers vius.
- 11 Identificar, a partir de preparacions microscòpiques, fotografies i diagrames, algunes característiques de la cèl·lula i relacionar la diversitat de formes i mides amb les funcions que realitzen.
- 12 Aportar evidències (experimentals o simulades) que provin que un organisme determinat és autòtrof o heteròtrof.

- 13 Ser capaç d'identificar el tipus de reproducció (sexual o asexual) d'un organisme a partir de les característiques del seu cicle biològic.

Partint d'aquesta programació curricular, en el **projecte ATÒMIUM** s'han seqüenciat els continguts, els objectius, els criteris i les competències en les diferents unitats. Trobareu aquesta concreció en la programació de cada unitat, en la qual, a més, teniu una proposta de rúbriques d'avaluació de les competències bàsiques.

Estructura didàctica

Els continguts de primer curs de Biologia i geologia es distribueixen en 12 unitats que mantenen una estructura lògica i coherent, d'acord amb la seqüència didàctica.



EL MÈTODE CIENTÍFIC

El mètode científic

Què és el mètode científic?
El mètode científic és el procediment que segueix per obtenir els coneixements científics. És un procediment que segueix un ordre específic i que permet obtenir coneixements científics de manera sistemàtica i ordenada.

L'objectiu del mètode científic
L'objectiu del mètode científic és obtenir coneixements científics de manera sistemàtica i ordenada.

Les teories científiques
Una teoria científica és una explicació que descriu i prediu un fenomen natural. Les teories científiques són el resultat de la investigació científica i són el fonament de la ciència.

Com s'aplica el mètode científic experimental?

Activitat	Objectiu	Materials	Procediment	Observacions	Conclusions
1. Observació i plantejament de la pregunta	Observar i plantejar una pregunta sobre un fenomen natural.	Material de treball i objectes de treball.	Observar i plantejar una pregunta sobre un fenomen natural.	Observacions inicials.	Plantear una pregunta sobre el fenomen observat.
2. Hipòtesis	Plantear una hipòtesis que respongui a la pregunta plantejada.	Material de treball i objectes de treball.	Plantear una hipòtesis que respongui a la pregunta plantejada.	Observacions inicials.	Plantear una hipòtesis que respongui a la pregunta plantejada.
3. Disseny de l'experiment	Dissenyar un experiment que permeti comprovar la hipòtesis plantejada.	Material de treball i objectes de treball.	Dissenyar un experiment que permeti comprovar la hipòtesis plantejada.	Observacions inicials.	Dissenyar un experiment que permeti comprovar la hipòtesis plantejada.
4. Realització de l'experiment	Realitzar l'experiment seguint el disseny establert.	Material de treball i objectes de treball.	Realitzar l'experiment seguint el disseny establert.	Observacions inicials.	Realitzar l'experiment seguint el disseny establert.
5. Anàlisi dels resultats	Anàlisi dels resultats obtinguts i comparació amb la hipòtesis plantejada.	Material de treball i objectes de treball.	Anàlisi dels resultats obtinguts i comparació amb la hipòtesis plantejada.	Observacions inicials.	Anàlisi dels resultats obtinguts i comparació amb la hipòtesis plantejada.
6. Conclusió	Conclusió sobre la validesa de la hipòtesis plantejada.	Material de treball i objectes de treball.	Conclusió sobre la validesa de la hipòtesis plantejada.	Observacions inicials.	Conclusió sobre la validesa de la hipòtesis plantejada.

Definició i objectius del mètode científic.

Exemple guiat d'aplicació del mètode científic experimental.

Les explicacions teòriques es completen amb activitats de reflexió i d'aplicació.

El llibre comença presentant el mètode científic.

ENTRADA



Un text introductorï present els continguts de la unitat.

S'estableix des del primer moment la connexió amb els recursos digitals.

El còmic serveix per a despertar interès, sondejar coneixements previs i motivar.

Els comentaris dels personatges donen peu a un diàleg sobre els continguts.

Cada unitat comença amb una doble pàgina de motivació, d'activació dels coneixements previs i de connexió amb la realitat.

INFORMACIÓ



El punt de partida sempre és una pregunta, un dubte, una curiositat sobre els continguts.

La informació combina textos, imatges, il·lustracions, diagrames, etc.

La informació es pot tractar, resumir, comparar, organitzar...

Amb les preguntes, les activitats, les observacions, les peces interdisciplinàries, etc., s'interpel·la l'alumne per a comprovar el grau de comprensió, perquè reflexioni, resolgui o apliqui els coneixements.

Les marques d'unitat, pàgina, secció, i contingut són molt clares.

La secció "SI T'AGRADA..." és una peça transversal i mostra la vinculació de determinats continguts de Biologia i geologia amb altres matèries.

Al final de cada doble pàgina es proposen activitats per a comprovar l'assimilació dels conceptes. Estan graduades segons la dificultat: baixa ●○○, mitjana ●●○ o alta ●●●●

Cada contingut es presenta en una doble pàgina i es pot treballar en una sessió de classe. En cada unitat hi ha entre 3 i 5 dobles pàgines.

ACTIVITATS

Les activitats s'agrupen segons les habilitats que treballen.

En cada proposta s'indica el grau de dificultat.

Es pot completar el treball amb més activitats del Quadern interactiu.

Les unitats proposen una activitat de tipus procedimental per al treball manipulatiu, de camp, de laboratori, experimental...

En acabar la unitat, l'alumne es pot autoavaluar amb el test del Quadern interactiu.

Al final de la unitat hi ha una proposta molt completa i variada d'activitats per a treballar les habilitats, que ajudaran a assolir les competències bàsiques.

PROCEDIMENTS

Imatge i text introductoris de contextualització del contingut que es treballa.

Explicació pas a pas del procediment, amb imatges.

Explicació dels materials i les eines necessaris.

Remissió a la presentació digital del procediment.

Activitats de recapitulació, comprovació, reflexió, aplicació, ampliació, etc.

En els llibres de Biologia i geologia trobareu diverses propostes de treball procedimental, tant en el llibre mateix com en suport digital.