

## **Ciències per al món contemporani**

Les ciències per al món contemporani són una matèria comuna que s'implanta al currículum del batxillerat en un moment en què s'està instituint un nou paradigma que el sistema educatiu no pot ignorar: la societat de la informació i el coneixement.

Aquesta matèria ha d'afavorir que l'alumnat de batxillerat adquireixi les competències necessàries per comprendre el món actual, tant en els aspectes relacionats amb el seu entorn immediat i vital com en aquells de caràcter global que governen el funcionament de la natura i el sistema social.

Un primer propòsit del currículum ha de ser el reconeixement del caràcter unitari .no compartimentat. de la ciència com un producte de cultura, com una obra col·lectiva del pensament i la imaginació que ens allibera de la ignorància i de la superstició, i com una activitat que fa possible, mitjançant les aplicacions tecnològiques, la satisfacció eficient de les necessitats humanes.

En segon lloc, cal fer comprendre i transferir a les aules, tant com es pugui, la manera de treballar dels científics. Aquest propòsit implica un currículum més fonamentat en les competències que en els continguts pròpiament dits. Aquesta opció exigeix una metodologia orientada cap a la recerca, que implica capacitats com ara descriure, mesurar, representar, argumentar i fer prediccions. En aquest marc, cal rebutjar la falsa atribució de la ciència com a generadora de veritats absolutes i proves irrefutables, presentada en un context sotmès a revisió permanent, a l'avaluació crítica i a la impugnació que la fa distingible de les creences i els mites. Per tot plegat, es tracta que l'alumnat adquireixi hàbits de treball, reflexió i respecte vers les idees d'altri que afavoreixin la seva inserció en la societat de la informació i el coneixement.

El caràcter comú de la matèria demana aplicar de criteris de selecció dels continguts, en funció de la seva rellevància en el context, evitant l'exhaustivitat: D'una banda, cal presentar amb preferència aquelles teories unificadores que qualsevol persona científicament alfabetitzada hauria de comprendre en els seus trets generals, com és el cas dels conceptes Big Bang, evolució, tectònica global, etc. D'una altra, cal cercar la proximitat als interessos vitals i culturals de l'alumnat a l'hora de plantejar temàtiques relatives a la salut, medi ambient, sostenibilitat o tecnologies de la informació i la comunicació.

Cal advertir, però, que el currículum de ciències per al món contemporani no es basa en la repetició o recapitulació dels continguts més importants de les matèries de ciències experimentals que l'alumnat ha cursat a l'ESO, ni s'ha d'entendre com una matèria de caràcter compensatori pensada per a l'alumnat que no opta per matèries de la modalitat de ciències i tecnologia. Ben al contrari, aquesta matèria té un sentit integrador i finalista que pretén ajudar tot l'alumnat de batxillerat a bastir els fonaments necessaris per observar el món amb una mirada científica.

### *Competències específiques de la matèria*

En funció de la vocació integradora de la matèria, les competències específiques de les ciències per al món contemporani s'imbriquen amb les competències genèriques del batxillerat, però es poden distingir tres competències específiques de la matèria, algunes de les quals són compartides amb altres ciències experimentals: la competència en indagació; la competència en la dimensió social i cívica de la ciència i la tecnologia; i la competència en la reflexió sobre la naturalesa de la ciència.

La competència en indagació comprèn tot el conjunt d'operacions que posen l'alumnat en situació d'explorar el món amb eines instrumentals i intel·lectuals definides, i implica capacitats com la de fer-se preguntes amb orientació científica sobre la natura i els fenòmens naturals, la de cercar evidències, la de realitzar inferències consistents amb aquestes i, en íntima relació amb la competència comunicativa, la d'argumentar de manera crítica, racional i lògica. L'educació científica basada en la indagació és un objectiu compartit per diversos sistemes educatius que, tot responent a la demanda social de crear ciutadans i ciutadanes amb capacitat per gestionar la societat del coneixement, tendeix a substituir la vella escolàstica expositiva. L'assoliment d'aquesta competència, comuna als currículums de les matèries experimentals, ha de ser un dels fils conductors de la matèria.

La competència en la dimensió social i cívica de la ciència i la tecnologia es pot definir com la facultat de comprendre la rellevància social de la ciència i la tecnologia, és a dir, la relació entre el paradigma científic i els models econòmics i culturals d'una època o territori. Implica capacitats com ara resoldre problemes relacionats amb la vida quotidiana dels individus, comprendre el paper de la ciència, per mitjà de la tecnologia, reflexionar sobre les intencions i les conseqüències de les accions humanes, individuals i col·lectives, i considerar els impactes ambientals i socials d'un determinat model tecnològic, situar el coneixement científic dins el context històric. Suposa, finalment, el respecte degut al medi natural i als éssers vius, dins la consciència de pertinença a l'espècie humana, que implica una participació activa, individualment i col·lectiva, en la preservació i salvaguarda del planeta.

La competència en la reflexió sobre la naturalesa de la ciència implica comprendre que la ciència, després de mil·lennis de desenvolupament, ha procurat d'elaborar teories que expliquin d'una manera simple i unificadora les grans preguntes i promoure la reflexió sobre processos globals que afecten l'espècie humana en diferents contextos (còsmic, planetari i local). Suposa també l'aptitud per identificar i validar la qualitat científica d'un determinat coneixement, contraposat a altres explicacions. Inclou altres capacitats, com reconèixer les fases formals del discurs científic, distingir processos inductius de deductius, especulacions de teories, valorar la coherència formal del discurs científic, reconèixer paradigmes científics, etc. Particularment, se cerca que l'alumnat no faci servir el concepte de teoria en sentit col·loquial (com a sinònim de conjectura, opinió o hipòtesi) sinó en el sentit d'explicacions completes sustentades per evidències i sotmeses a un procés permanent de discussió i revisió. Lluny de formulacions retòriques, cal valorar la rellevància de l'ús apropiat del llenguatge en el discurs científic.

### *Contribució de la matèria a les competències generals del batxillerat*

Les ciències per al món contemporani contribueixen de manera cabdal a les competències genèriques del batxillerat i, de manera especial, a les comunicatives, les referides a la gestió i tractament de la informació, les personals i interpersonals i les del coneixement i interacció amb el món.

Pel que fa les competències comunicatives, el currículum de la matèria preveu la realització d'activitats que impliquin el desenvolupament de capacitats comunicatives que vagin més enllà de la simple eloqüència, com l'argumentació amb premisses clares, coherents i persuasives, l'ús dels símbols i codis lingüístics i matemàtics propis de la comunicació científica, l'elaboració d'eines de suport per a la comprensió del discurs científic (taules, gràfics, esquemes, etc.).

La implementació del currículum de la matèria requereix en moments diversos capacitats relacionades amb la competència en la gestió i tractament de la informació: recerca i selecció d'informació aplicada a l'estudi de casos, contrast de les valoracions fetes a partir de dades fruit de l'observació amb altres fonts, l'accés a bases de dades públiques, com és el cas de les procedents dels organismes internacionals i locals, i la preparació de suports de presentació i comunicació dels resultats.

L'assumpció de la manera de pensar dels científics com a estratègia curricular comporta el desenvolupament de la competència personal i interpersonal, que implica assolir la capacitat de crítica, la d'escoltar i posar-se en el lloc de l'altre, la de valorar la feina dels altres membres del grup, etc.

Finalment, pel seu caràcter integrador i globalitzador, la matèria de les ciències per al món contemporani contribueix significativament a la promoció de la competència en el coneixement i interacció amb el món, per mitjà de les activitats previstes en els diferents apartats en què s'han dividit els continguts, tant des de la dimensió del món físic com des de la dimensió social i cívica, àmbits que s'interrelacionen i complementen.

### *Estructura dels continguts*

Les ciències per al món contemporani es presenten en cinc apartats, que no pressuposen una seqüenciació ni una temporalització, si bé es pretén orientar una programació d'aula coherent: origen i evolució de l'Univers; ciència, salut i estils de vida; desenvolupament humà i desenvolupament sostenible; materials, objectes i tecnologies, i Informació i coneixement.

A l'apartat origen i evolució de l'Univers, es pretén que l'alumnat situï la humanitat dins el context de l'evolució del cosmos, tot reemplaçant la concepció antropocèntrica per una altra visió que considera l'aparició i el desenvolupament de l'espècie humana com una de les possibles històries evolutives. Aquesta aproximació a una percepció objectivada .i, per tant, pretesament científica. de la pròpia espècie es fonamenta en un recorregut per les principals teories que han contribuït a construir el pensament científic modern: la cosmologia heliocèntrica, el Big Bang, la tectònica global i la teoria

de l'evolució, entre altres, i que generen models explicatius el tret comú dels quals és resituar l'ésser humà en l'escenari universal. Alhora, se cerca facilitar la capacitat de reconèixer evidències i generar arguments a favor d'una interpretació crítica, racional i, en definitiva, científica, dels fets i processos que tenen lloc a la natura, des de la formació de l'Univers fins a la mateixa evolució humana.

A l'apartat ciència, salut i estils de vida, es fonamenta en l'entorn d'experiència immediat de l'alumnat, tot mirat de fomentar l'aptitud de fer-se preguntes i indagar. En primer lloc, les qüestions relacionades amb el metabolisme i els seus trastorns i amb la salut i la malaltia en general s'estudien partint de la valoració de la pròpia dieta, per passar més endavant a una generalització on es consideren les implicacions sanitàries i socials de determinats estils de vida, amb particular referència als hàbits saludables i a les addiccions. Se suggereix considerar la tipologia de les malalties a partir d'alguns exemples típics de cada grup, per acabar estudiant la infraestructura científica, tecnològica i política que aquesta preocupació social representa per a la salut.

També es pretén en aquest apartat que l'alumnat adquireixi uns fonaments conceptuals sobre genètica i les seves aplicacions, i una disposició al pensament crític en un territori científic que ha generat una gran atenció mediàtica, sovint alimentada per pors i falses creences, però no exempt de riscos i efectes no desitjats que cal considerar. Sense pretendre recapitular o repetir continguts propis d'altres matèries, es parteix d'una introducció a les bases moleculars i fisiològiques dels gens i dels processos relacionats, necessària per abordar els següents apartats, centrats en l'anàlisi de l'impacte de les investigacions genètiques en la millora de la salut i l'alimentació, així com dels riscos identificats i les implicacions bioètiques de la investigació biomèdica i la manipulació genètica.

A l'apartat desenvolupament humà i desenvolupament sostenible, pretén identificar els principals dèficits ambientals i deutes socials generats pel comportament malbaratador de recursos de la humanitat, tot partint de la consideració del medi ambient com un sistema complex, on interaccionen les causes naturals, les accions humanes i fins i tot l'atzar. L'apartat s'inicia amb una aproximació a la teoria de sistemes com a eina d'investigació i reflexió aplicada al medi ambient. Es reconeixen les principals tensions existents entre la civilització humana i els sistemes naturals, relacionant-les amb el model energètic a la llum dels principis de la termodinàmica. S'incideix, a tall d'exemple, en dos grans efectes on aquesta relació sembla clara: l'escalfament global i la pèrdua de biodiversitat. La segona part d'aquest apartat ofereix una visió històrica sobre la incorporació a la nostra cultura d'una consciència sobre els límits del creixement de caràcter global que genera un nou paradigma: el del desenvolupament sostenible. S'intenten situar els problemes de sostenibilitat a partir de l'estudi de casos, en el marc dels diferents patrons de consum energètic.

A l'apartat materials, objectes i tecnologies, introdueix l'alumnat a la ciència dels materials mitjançant una reflexió sobre el paper d'aquests i les seves aplicacions en l'evolució de les civilitzacions, des de la prehistòria fins a

l'actualitat. Els diferents tipus de materials es presenten en el context tecnològic, econòmic i social que n'afavorí la introducció. S'estudien les propietats físiques i químiques dels materials en relació amb els requeriments tècnics en la construcció d'objectes i màquines. S'analitza el possible abast dels avenços de la nanotecnologia en la millora de la salut, el medi ambient o la disponibilitat de recursos. Es valora la versemblança i el grau d'especulació de les prediccions al voltant d'aquestes qüestions. Finalment es relaciona la demanda de materials transformats amb la disponibilitat dels recursos naturals que constitueixen les primeres matèries i la relació entre aquesta disponibilitat i els models de tractament de residus.

Finalment, a l'apartat informació i coneixement, considera les característiques de la recent irrupció de les tecnologies de la informació i la comunicació en tots els àmbits, posant èmfasi en la significació de la possessió d'informació i coneixement en el nou paradigma social i cultural. A més de conèixer-ne els fonaments científics i tecnològics, l'alumnat ha de saber valorar els beneficis de l'accés ràpid i flexible a informació de tota mena, juntament amb els riscos derivats de la manca de bons filtres de continguts, de la deficiència dels sistemes de protecció de dades o dels conflictes psicològics i socials associats a l'abús d'aquests tipus de recursos.

#### *Connexió amb altres matèries*

La matèria de ciències per al món contemporani comparteix alguns temes, instruments i espais de reflexió amb la resta de matèries del currículum, especialment amb algunes matèries comunes, com la filosofia i la ciutadania, la història de la filosofia, les llengües i la història, així com amb diverses matèries de la modalitat d'humanitats i ciències socials, com és el cas de la història contemporània, la geografia, l'economia i les matemàtiques aplicades a les ciències socials, i de la modalitat de ciències i tecnologia, especialment amb la física, la química, la biologia, les ciències de la terra i el medi ambient, la tecnologia industrial i les matemàtiques.

El propòsit integrador i globalitzador fa possible que l'aprenentatge d'aquesta matèria serveixi de marc perquè els aprenentatges assimilats en el conjunt de les disciplines adquireixin sentit i es configurin com una xarxa competencial que permeti a l'alumnat reflexionar sobre el que l'envolta, qüestionar-se el que sap o creu saber, cercar una visió global i integrada dels diferents enfocaments científics sobre la condició humana i desenvolupar, en definitiva, una vida activa i crítica en l'actual context de la societat del coneixement.

Malgrat aquestes connexions, la matèria no constitueix en cap cas una recapitulació o síntesi dels continguts d'altres matèries, que sovint només són utilitzats a títol d'exemple o estudi de cas, ja que, per sobre dels continguts conceptuals, preval la consideració de les interrelacions entre els diferents camps del coneixement en un context científic global.

#### *Consideracions sobre el desenvolupament del currículum*

Mentre que en altres matèries adquireix més rellevància el seguiment de seqüències completes d'aprenentatge, en el cas de les ciències per al món

contemporani, més que un tractament exhaustiu dels continguts de la matèria. La presentació dels quals té un caràcter obert i orientador, ja que s'han de concretar d'acord amb el context didàctic del centre o de l'aula. S'hauria de donar preferència a aquelles activitats que fomentin el discurs científic i la comprensió del paper de la ciència en la societat. Caldrà doncs seleccionar les temàtiques més rellevants i desenvolupar-les per mitjà d'activitats connectades amb els objectius de la matèria. D'altra banda, en el cas dels alumnes que han optat per cursar les matèries de la modalitat de ciències i tecnologia, caldria aplicar uns criteris de selecció adreçats a evitar la reiteració de conceptes formulats amb més profunditat en els continguts d'algunes d'aquestes matèries. Igualment, per aquest caràcter integrador de la matèria, en el moment de dissenyar les activitats d'ensenyament i aprenentatge caldrà considerar, les implicacions tecnològiques i socials del treball científic, tant des del punt de vista de la rellevància de la ciència en aspectes de la vida quotidiana de cada persona (salut, alimentació, oci, etc.) com de la seva contribució a la construcció i explicació dels entorns i processos globals que defineixen la natura, la societat i la cultura.

També cal dissenyar activitats que permetin obtenir, calcular i interpretar sèries de dades i gràfiques, manipular de forma ordenada i crítica fonts diverses, formular interrogants i seleccionar evidències en suport de teories, realitzar inferències consistents amb la realitat observada, argumentar a favor o en contra de determinades hipòtesis, així com reconèixer les idees principals d'una explicació científica i diferenciar-la de la que no ho és. Aquests tipus d'activitats poden vehicular-se per mitjà de la realització de petites recerques o projectes d'intervenció en la comunitat, individuals i en grup, però també a través de la preparació i participació en debats.

Aquestes recomanacions han de servir també per a les activitats d'avaluació, que haurien de ser coherents amb l'enfocament dels aprenentatges. Per tant, i seguint els criteris d'avaluació que apareixen més endavant, caldrà mesurar el progrés de l'alumnat a través d'activitats integradores, en què s'hagin de triar els coneixements, les destreses i les actituds més adients per resoldre-les, en què l'alumnat hagi de construir la seva pròpia resposta, defensar el procés que ha emprat en la resolució i demostrar actituds de rigor, creativitat intel·lectual, cooperació i solidaritat.

## **OBJECTIUS**

La matèria de ciències per al món contemporani té com a finalitat el desenvolupament de les capacitats següents:

1. Conèixer les relacions entre les diverses ciències i la seva contribució a la intel·ligibilitat de la natura i dels processos naturals, tot diferenciant entre la ciència com a activitat que genera coneixement i la tecnologia com a activitat destinada a satisfer necessitats.
2. Valorar i posar en pràctica actituds i hàbits relacionats amb el procés d'indagació, construint argumentacions amb l'ús de la simbologia, el vocabulari científic i els suports de comunicació adequats.

3. Plantejar-se preguntes sobre qüestions científiques i problemes d'actualitat socialment rellevants que tinguin incidència en la vida quotidiana, tot valorant de manera crítica la informació procedent de fonts diverses.
4. Conèixer les premisses generals de les principals cosmologies i teories científiques unificadores, el context històric i cultural en què es van formar i les controvèrsies vigents.
5. Reconèixer i avaluar la dimensió social de problemes i propostes científiques i tecnològiques en relació amb la salut, la biotecnologia, el medi ambient, els recursos naturals i les aplicacions de les tecnologies de la informació i la comunicació.
6. Argumentar i debatre sobre la relació entre el desenvolupament sostenible, els patrons de consum i el model energètic, identificant els conflictes associats a les diferents percepcions, estratègies i alternatives proposades per als problemes socioambientals a diferents escales.

## **CONTINGUTS**

### **Origen i evolució de l'Univers i de la vida**

- Valoració del canvi de paradigma en relació amb la representació de l'Univers: del geocentrisme a l'heliocentrisme. Interpretació dels moviments aparents del cel nocturn. Diferenciació entre ciència i pseudociència en l'explicació del cosmos.
- Exposició del Big Bang i l'evolució de la matèria. Coneixement dels instruments i mètodes de prospecció i estudi de l'Univers: dels telescopis als acceleradors de partícules. Valoració de les aportacions de les ciències de l'espai al coneixement de la natura. Comprensió de l'estructura de l'Univers: galàxies, estrelles i planetes.
- Contextualització de la Terra dins el sistema solar i dels processos de formació i evolució dels astres. Establiment de relacions entre l'estructura profunda de la Terra, la tectònica global i les seves manifestacions externes. Avaluació, prevenció i predicció de riscos relacionats amb la geodinàmica interna de la Terra.
- Discussió de les teories sobre l'origen de la vida. Comparació entre arguments sustentadors de les idees evolutives: fets, teories i evidències. Anàlisi i significació dels fòssils homínids i coneixement dels principals mètodes de datació. Valoració del lloc de l'ésser humà dins la natura en el context de l'evolució.

### **Ciència, salut i estils de vida**

- Relació entre requeriments metabòlics i alimentació humana. Valoració dels components de dietes específiques. Consideració de la influència dels hàbits culturals sobre els hàbits d'alimentació. Identificació de mites i errors

sobre l'alimentació i les dietes. Coneixement dels efectes sobre la salut de l'ús d'algunes substàncies addictives.

- Distinció entre malalties infeccioses i no infeccioses. Identificació i estudi d'alguna malaltia i del seu impacte social. Coneixement i valoració dels hàbits saludables en la prevenció de malalties. Consideració del fenomen de les epidèmies en un context històric i en l'actual.
- Coneixement i classificació dels mitjans de diagnòstic (anàlisis clíniques, diagnosi per la imatge) i del tractament (farmacologia, cirurgia, quimioteràpia, l'ús de radiacions i trasplantacions). Valoració positiva de la donació de sang, de teixits i d'òrgans.

### **Biotecnologia i societat**

- Sinopsi de les bases moleculars i funcionals de la genètica: àcids nucleics, estructura dels gens, codificació i expressió de la informació genètica. Identificació del genoma com a tret distintiu dels organismes: relació entre els gens i l'evolució. Valoració crítica de les aportacions i aplicacions del projecte Genoma.
- Descripció de les principals tècniques i aplicacions de l'enginyeria genètica. Valoració de l'interès social i econòmic dels organismes transgènics i de les tècniques de clonació i valoració dels riscos associats. Anàlisi de les formes d'intervenció de l'ésser humà sobre la diversitat genètica de la biosfera i valoració dels riscos associats.
- Identificació d'algunes aplicacions de la biotecnologia a la medicina i de les seves implicacions socials, ètiques i jurídiques. Argumentació sobre les controvèrsies relacionades amb la reproducció assistida, la teràpia gènica i l'ús de cèl·lules mare.

### **Desenvolupament humà i desenvolupament sostenible**

- Aplicació de la teoria de sistemes a la interpretació de la natura com a sistema integrat.
- Caracterització d'algunes crisis ambientals al llarg de la història. Anàlisi d'algunes interaccions actuals entre l'ésser humà i la natura: tipus d'impactes i valoració de mesures correctores.
- Debat sobre la relació entre activitat humana, escalfament global i canvi climàtic. Identificació de les causes naturals i antròpiques. Diferenciació entre evidències, teories i possibles escenaris. Aplicació de l'anàlisi de dades i representacions gràfiques a l'estudi de l'evolució del clima. L'aigua com a recurs limitat i limitant. Avaluació del consum d'aigua en diferents societats i activitats. Anàlisi i valoració del tractament de les aigües.
- Anàlisi dels patrons de consum d'energia. Càlcul i comparació del consum d'energia en diferents societats. Eficiència en l'ús de combustibles per al



transport. El consum i l'estalvi d'energia a la llar. Valoració dels beneficis i limitacions de l'ús de les energies renovables.

- Identificació i anàlisi dels impactes de les activitats humanes sobre la biodiversitat. Valoració dels efectes de la introducció d'espècies exògenes en els ecosistemes.
- Caracterització de les diferents concepcions del desenvolupament sostenible. Relació entre estratègies de desenvolupament i conflictes socials. Anàlisi d'indicadors. Valoració crítica del paper dels moviments ambientalistes i de les polítiques mediambientals d'àmbit internacional i local.

### **Materials, objectes i tecnologies**

- Anàlisi i debat sobre la influència de les revolucions tecnològiques, que comporten innovacions en materials, objectes i serveis, i els canvis socials.
- La humanitat i l'ús de materials. Materials naturals i sintètics. Relació entre les propietats físiques i químiques dels materials i les necessitats que satisfan. Classificació dels tipus de materials: ceràmiques, metalls i polímers. Identificació de materials presents en els objectes de la vida quotidiana: usos i riscos.
- Reconeixement de la contribució dels nous materials en la creació de nous camps tecnològics: biomaterials i nanomaterials. Discerniment entre realitat i ficció a l'entorn de les nanomàquines i la nanotecnologia.
- Establiment de la relació entre materials i recursos. Anàlisi de l'impacte dels hàbits de consum sobre la disponibilitat de recursos a partir dels càlculs sobre el cicle de vida de diversos objectes i materials. Classificació dels tipus de residus i el seu tractament. Valoració de les estratègies d'estalvi, reducció, reciclatge i reutilització de materials.

### **Informació i coneixement**

- Classificació funcional de les tecnologies de la informació i la comunicació. Anàlisi de l'evolució del tractament de la informació en suports analògics i digitals: processament, emmagatzematge i intercanvi de dades, tractament de la imatge i realitat virtual.
- Descripció dels sistemes de comunicació a distància: tipus de senyals i la seva transmissió al llarg de la història. Anàlisi de l'impacte social de les telecomunicacions. Coneixement dels sistemes i aplicacions actuals de la telecomunicació: telefonia, GPS i teledetecció.
- Valoració de les implicacions econòmiques, socials i culturals de les tecnologies de la informació i la comunicació. Caracterització de la societat de la informació i el coneixement. Anàlisi dels impactes d'Internet i de la World Wide Web en la vida quotidiana. Reconeixement de la dimensió ètica

i dels riscos associats: la bretxa digital, la privacitat i protecció de dades i la cibercultura.

### *Connexió amb altres matèries*

#### Biologia

- Àcids nucleics. Mutacions.
- Evolució.
- Biodiversitat.
- Salut i malaltia. Cèl·lules mare, clonació i biomedicina.
- Balanç fotosíntesi/respiració.
- Ecologia i medi ambient.

#### Ciències de la Terra i del medi ambient

- Teoria de sistemes.
- Estructura interna de la Terra i tectònica de plaques. Volcans i terratrèmols. Balanç energètic. Avaluació i prevenció de riscos.
- Origen i evolució de la Terra. Mètodes de datació. Els temps geològics. Mètodes cartogràfics. Teledetecció.
- Atmosfera i hidrosfera: composició, estructura i evolució, dinàmica i balanç energètic. Climatologia i meteorologia. Contaminació atmosfèrica.
- Recursos naturals i reserves. El sòls. Els residus.
- Gestió ambiental i desenvolupament sostenible.

#### Física

- Espectre electromagnètic. Comportament de la llum.
- Treball, energia i potència. Conservació i degradació de l'energia.
- Moviments dels astres. Gravitació.
- Astrofísica: evolució de l'Univers. El model estàndard.

#### Química

- L'enllaç químic i les forces intermoleculares.
- Relació entre estructura, propietats i aplicacions d'alguns materials.
- Síntesi química. Valoració de les repercussions en la societat de la indústria farmacèutica.

- L'equilibri àcid-base. Les reaccions redox.
- El polímers.

#### Matemàtiques i matemàtiques aplicades a les ciències socials

- Notació científica.
- Funcions a partir de taules i gràfics. Els models exponencials.
- Ús de la calculadora i del full de càlcul.
- Probabilitat i estadística. Distribucions. Representacions gràfiques.

#### Tecnologia industrial

- Els materials: classificació, descripció i aplicacions.
- Fonts d'energia i recursos energètics.
- Processos i tècniques industrials: impactes ambientals.
- Procediments de reciclatge de materials.

#### Educació física

- L'activitat física i la salut.

#### Filosofia i ciutadania

- Dimensió biològica i sociocultural de l'ésser humà.
- Relació lingüística i simbòlica de l'ésser humà amb el món.
- Anàlisi i reflexió crítica sobre alguns conflictes latents i emergents de les societats actuals.

#### Geografia

- Paisatge i acció antròpica.
- Recursos i sostenibilitat. L'índex de desenvolupament humà.
- Demografia i urbanització.

#### Economia

- Externalitats.
- Consumisme.
- Globalització.
- Pobresa i subdesenvolupament.

## Àmbit de llengües

- Participació en interaccions orals, escrites i audiovisuals.
- Comprensió i producció de discursos orals, escrits i audiovisuals.

## CRITERIS D'AVALUACIÓ

1. Construir una argumentació completa que fonamenti una interpretació sobre un fet o procés natural formulada amb propietat i claredat, separant la teoria científica de les creences, opinions o interpretacions pseudocientífiques i usant diferents suports de comunicació.
2. Presentar exemples actuals o històrics on la ciència i la tecnologia es relacionin amb l'economia i l'organització d'una societat determinada. Valorar la influència de les teories científiques unificadores en la construcció de la societat moderna.
3. Identificar, a partir de la lectura de diversos textos seleccionats sobre l'evolució o sobre l'origen de la vida, l'adscripció del seu autor/a a diferents camps d'idees, tot reconeixent si l'argumentació és científica .basada en fets i dades observables. o especulativa.
4. Justificar l'adequació d'una dieta amb criteris qualitius (funció energètica, plàstica, reguladora) i quantitius (càlculs de la ingesta calòrica mitjana diària). Valorar la funció de la ciència, la cultura i les modes en l'establiment d'hàbits d'alimentació.
5. Diferenciar algunes de les malalties més freqüents i les seves causes valorant la importància de la prevenció i les possibles tècniques de diagnòstic per identificar-les. Valorar l'impacte dels estils de vida sobre la salut.
6. Identificar i analitzar (causes, processos i conseqüències) a partir de dades i/o gràfics alguns problemes ambientals de diversa escala, separant els agents naturals dels d'origen antròpic, i proposant mesures correctores dins un marc de desenvolupament sostenible. Valorar la contribució dels hàbits individuals o domèstics a l'agudització o mitigació dels problemes d'escala global. Argumentar sobre l'ús i l'explotació de recursos naturals i primeres matèries.
7. Relacionar serveis o objectes d'ús quotidià amb els materials i la tecnologia emprada per fornir-los o construir-los, els principis científics que els inspiren i els impactes generats sobre el medi ambient o els recursos naturals.
8. Reconèixer els canvis generats per les tecnologies de la informació i la comunicació en àmbits científics, polítics, socials i culturals, prenent en consideració els riscos que afecten la vida quotidiana dels individus. Valorar i aplicar alguns hàbits i tècniques que garanteixin la seguretat de les dades i la privacitat de la informació continguda als ordinadors.
9. Conèixer les bases científiques de la manipulació genètica i embrionària, valorar els pros i contres de les seves aplicacions i entendre la controvèrsia internacional que han generat, demostrant capacitat per fonamentar

l'existència d'un comitè de bioètica que en defineixi els límits en un marc de gestió responsable de la vida humana.

Es tracta de constatar si els estudiants han comprès i valorat les possibilitats de la manipulació de l'ADN i de les cèl·lules embrionàries; si coneixen les aplicacions de l'enginyeria genètica en la producció de fàrmacs, transgènics i teràpies gèniques, i si entenen les repercussions de la reproducció assistida, la selecció i conservació d'embrions i els possibles usos de la clonació. Així mateix, han de ser conscients del caràcter polèmic d'aquestes pràctiques i ser capaços de fonamentar la necessitat d'un organisme internacional que arbitri en els casos que afecten la dignitat humana.