



# OPTATIVES

## 1r BATXILLERAT

# ÍNDEX

Biomedicina .....	3
Ciutadania, Política i Dret.....	5
Comunicació Audiovisual.....	7
Creació Literària .....	9
Funcionament de l'Empresa.....	11
Matemàtica Aplicada .....	13
Programació .....	15
Psicologia.....	17
Reptes Científics Actuals (Biologia i Geologia) .....	19
Robòtica.....	21

# Biomedicina

La matèria de Biomedicina és una matèria optativa anual que està especialment recomanada per a l'alumnat amb orientació cap als estudis biosanitaris. No obstant això, pot ser cursada per qualsevol alumne d'altres modalitats del batxillerat.

Parteix de les competències assolides per l'alumnat en la matèria de Biologia i Geologia al llarg de l'Educació Secundària Obligatoria i aprofundeix en algunes temàtiques d'aquest camp de coneixement, especialment en les relacionades amb la salut i la malaltia, per assolir els aprenentatges competencials propis de l'etapa del batxillerat.

La biomedicina és una disciplina que estudia els aspectes biològics de la medicina, essencialment mitjançant l'anàlisi dels factors genètics, cel·lulars, bioquímics i moleculars del cos humà i també de les malalties que potencialment poden afectar-lo.

En el desenvolupament de la matèria es combina l'estudi de processos propis de l'estat de salut amb situacions que n'alteren el funcionament normal.

La finalitat de la matèria no és abastar l'estudi global de les funcions pròpies de l'organisme humà, ni del conjunt de malalties que el poden afectar ni del ventall de teràpies que s'hi apliquen.

Els diferents blocs de sabers de la matèria persegueixen l'assoliment de les competències específiques, a partir de la presentació i del treball amb una col·lecció de casos al llarg del curs, per tal que l'alumnat pugui anar identificant i relacionant els diferents elements i processos que intervenen en cadascuna de les situacions.

Així, els aspectes cel·lulars, fisiològics o genètics, les alteracions derivades d'alguna afectació i les teràpies aplicades s'estudien en context, a partir d'un cas o d'una situació real o versemblant.

L'organització de l'aula en grups de treball autònoms que aborden l'estudi de casos específics per compartir els elements essencials de cadascun és especialment adient al desenvolupament de la matèria.

Les competències específiques de la matèria connecten amb les de la matèria de Biologia, incidint en l'aplicació integrada dels aprenentatges assolits en problemàtiques pròpies de les funcions vitals de l'organisme humà, en la comprensió dels processos biològics que sustenten l'estat de salut i les seves alteracions, en el coneixement de les aplicacions de les diferents teràpies modernes i en la valoració sobre els seus beneficis, riscos i implicacions ètiques, si és el cas.

Els blocs que organitzen els sabers de la matèria s'han estructurat al voltant d'una selecció de continguts que s'haurien d'articular en els casos que el professorat plantegi a l'alumnat.

Així, el primer bloc se centra en l'estudi de la sang, dels seus elements, de les seves funcions i també del seu procés de renovació. Inclou l'anàlisi de les principals malalties que poden afectar aquest teixit i l'estudi concret d'alguna d'elles, analitzant causes, alteracions i teràpies aplicables.

El segon bloc se centra en l'estudi del sistema nerviós a partir de la capacitat de reacció davant dels estímuls externs. La relació del sistema nerviós amb els òrgans efectors i, en concret, amb alguna alteració relativa a l'atròfia muscular, les seves causes i conseqüències i l'efecte que tindrien les possibles teràpies gèniques i cel·lulars.

El tercer bloc incideix en el sistema immune de les persones. Els objectes d'estudi seran els processos relacionats amb la reacció de l'organisme a la presència d'un agent infeccios, el mecanisme d'actuació dels diferents tipus de vacunes i algun exemple de malaltia autoimmune.

El quart bloc estudia les diferències en el desenvolupament sexual de les persones, les diferents situacions, la diversitat de causes que les poden originar i els factors genètics clau que hi intervenen. Per això serà cabdal distingir entre sexe cromosòmic, sexe gonadal, identitat sexual i orientació sexual de les persones.

El cinquè bloc tracta sobre el càncer, en la seva relació amb l'alteració d'alguns gens, en les causes que l'originen i en la seva distinció dels tumors benignes. Al final del cas que s'estudiï caldrà introduir els mètodes de diagnòstic i els diferents tractaments: cirurgia, quimioteràpia, radioteràpia i teràpia biològica (hormonoteràpia, immunoteràpia).

El professorat establirà els criteris d'avaluació per a cadascuna de les competències específiques i seleccionarà els sabers i els enfocaments metodològics que consideri més adequats en funció de les orientacions presents en aquest mateix document.

## Competències específiques

### Competència 1

Aplicar amb autonomia i de manera integrada els aprenentatges desenvolupats i les diverses formes de raonament i de recerca pròpies de la biologia per dur a terme recerques experimentals i estudis observacionals sobre problemes relatius a les funcions vitals de l'ésser humà i d'altres que relacionin la salut amb els estils de vida i els hàbits de consum.

### Competència 2

Analitzar situacions que es donen al llarg de la vida de les persones, tant en el seu estat de salut com en situacions de malaltia, per entendre i relacionar els processos biològics en què se sustenten les alteracions dels estats de salut, així com el normal desenvolupament, creixement, envelliment i herència dels caràcters en els humans.

### Competència 3

Explicar els fonaments biològics d'algunes contribucions recents de la investigació biomèdica, com les teràpies gèniques i cel·lulars, les noves vacunes i els nous medicaments, i valorar i aportar arguments sobre els possibles beneficis, riscos, conseqüències i implicacions ètiques de la seva aplicació per tal de prendre posició en el debat social relatiu a les implicacions socials i ètiques d'aquestes teràpies.

# Ciutadania, Política i Dret

La matèria Ciutadania, Política i Dret és una matèria optativa trimestral enfocada a facilitar una visió panoràmica del camp d'estudi d'aquests àmbits a partir de l'anàlisi de situacions concretes que tenen implicacions globals i locals, per despertar l'interès en aquests camps de coneixement i fomentar el pensament crític.

Les matèries optatives trimestrals, com Ciutadania, Política i Dret, s'estructuren a partir de tres blocs temàtics, de durada també trimestral, que cada centre educatiu configurarà d'acord amb el seu projecte curricular.

La matèria inclou sabers relatius a tres àmbits que tenen vinculació entre si. El primer àmbit, relatiu a l'educació per a la ciutadania, pot integrar, entre d'altres, els drets fonamentals i els deures de la ciutadania; el concepte i l'evolució dels drets humans, i les característiques i obligacions estatals amb relació als drets humans; el contingut fonamental de les llibertats públiques, i els mecanismes, interns i internacionals, de garantia i protecció dels drets humans.

Un segon àmbit, centrat en la política, s'ocuparia d'analitzar les diferents formes d'organització de la societat i les formes de govern, posant el focus en l'organització territorial de l'Estat i, de manera especial, de les institucions de govern de Catalunya; el sistema electoral, la participació política i el sistema de partits polítics, i les polítiques públiques i l'agenda política.

Finalment, un tercer àmbit, sobre dret, podria abordar els conceptes jurídics fonamentals i les fonts, dimensions i funcions del dret; alguns elements dels ordenaments jurídics estatal i autonòmic, i un plantejament introductor a algunes branques del dret i els mecanismes de resolució dels problemes jurídics.

A tall d'exemple, el desenvolupament trimestral de la matèria es pot estructurar de manera que responguin a alguns d'aquests reptes, vinculats als tres àmbits:

- Als joves, els interessa la política? Què és la política? Com es pot promoure la participació ciutadana en les institucions democràtiques i revertir la desafecció política?
- Genocidis, guerres, població refugiada i crims contra la humanitat..., el dret internacional ens protegeix? Quin és el paper dels organismes supranacionals avui?
- Hi ha racisme a la nostra societat? Com es posa de manifest? Què és el racisme institucionalitzat i com es pot revertir?
- Quins són els mecanismes de les institucions per garantir els drets bàsics de les persones com, per exemple, l'accés a la salut o a un habitatge digne? Què fan les institucions amb els nostres impostos? Hi ha ciutadans de primera i ciutadans de segona?
- En un món globalitzat, trontollen els drets laborals adquirits gràcies als moviments socials? Mana el mercat o l'estat de dret?
- L'Organització de les Nacions Unides (ONU), la Unió Europea, el Tribunal Penal Internacional..., qui mana? En què?
- Com es pot erradicar la violència masclista i LGTBI-fòbica? Hi ha prou mecanismes de protecció? Ha augmentat la violència sobre els col·lectius vulnerables en diferents parts del món? Qui protegeix els infants?

- Quins drets tenim com a persones consumidores davant de les pràctiques abusives d'alguns proveïdors de béns i serveis?
- Com podem actuar davant de la vulneració dels drets dels pobles a definir les pròpies estratègies sostenibles de producció d'aliments per garantir la sobirania alimentària?

Els centres educatius poden escollir qualsevol dels reptes exposats per articular la seqüència de blocs temàtics que integraran la matèria. També poden formular altres blocs temàtics de la matèria diferents que considerin rellevants.

Els blocs temàtics que cada centre seleccioni s'organitzaran de forma que l'alumnat hagi de:

- Manejar informació de fonts diverses, identificant, analitzant, seleccionant, contrastant, combinant i comunicant informacions en formats diferents per generar coneixement en el context de donar resposta a una problemàtica, en sentit ampli.
- Mobilitzar els sabers i aprenentatges adquirits de caràcter cognitiu o instrumental propis del camp de coneixement, així com manejar els recursos disponibles i diferents formes de raonament, per interpretar i donar resposta a varietat de situacions (problemes, recerques, casos, polèmiques...).
- Revisar, estructurar i avaluar amb criteris ètics i lògics idees, pensaments o raonaments, propis o d'altres, en contextos diversos, locals o globals, de naturalesa variada, fent propostes d'acció justificades i coherents.

El professorat ha d'establir els criteris d'avaluació per a cadascuna de les competències específiques que adaptarà a cada repte i ha de seleccionar els sabers i els enfocaments metodològics que consideri més adequats en funció de les orientacions d'aquest mateix document.

## Competències específiques

### Competència 1

Exercir els drets humans i les llibertats fonamentals, coneixent els seus mecanismes interns i internacionals de protecció, garantia i promoció i identificant i usant la terminologia tècnica adequada, per defensar els valors essencials cívics i socials d'una societat democràtica.

### Competència 2

Comparar i valorar críticament les diferents formes d'Estat i de govern, el pluralisme polític i els paràmetres essencials de les polítiques públiques, per conèixer els mecanismes de participació política.

### Competència 3

Conèixer com les persones estem subjectes a l'aplicació del dret a partir d'algunes de les situacions quotidianes en què intervé el dret, per identificar les fonts del dret i els mecanismes per resoldre els problemes jurídics.

### Competència 4

Buscar, seleccionar i contrastar informació per interpretar problemes rellevants vinculats amb la ciutadania, la política i el dret i aplicar els aprenentatges de manera integrada i les diverses formes de raonament pròpies de les ciències humanes i socials per plantejar alternatives a les problemàtiques.

# Comunicació Audiovisual

La matèria Comunicació Audiovisual és una matèria optativa trimestral enfocada a facilitar una visió panoràmica del camp d'estudi de l'àmbit de la comunicació que permeti a l'alumnat constatar, despertar o descartar, en el seu cas, l'interès per les disciplines que l'integren.

Les matèries optatives trimestrals, com Comunicació Audiovisual, s'estructuren a partir de tres blocs temàtics, de durada també trimestral, que cada centre educatiu configurarà d'acord amb el seu projecte curricular.

Aquesta matèria es proposa desenvolupar en l'alumnat les capacitats i habilitats per analitzar i valorar productes audiovisuals, així com per realitzar-los. Per això, ha de conèixer el llenguatge i els procediments bàsics del món audiovisual, utilitzar-los de forma crítica per realitzar productes audiovisuals ètics, que respectin la convivència democràtica i rebutgin les discriminacions de qualsevol mena, així com tenir en compte els objectius de desenvolupament sostenible.

El tractament de la matèria inclou els aspectes següents, alguns dels quals es poden treballar de manera conjunta:

- Fem periodisme
  - Anàlisi dels principals gèneres periodístics des del punt de vista radiofònic, televisiu i de les plataformes digitals; detecció d'estereotips i discriminacions en els programes periodístics; el fals periodisme i l'ètica en el periodisme; xous d'impacte o telerealtà.
  - Elaboració d'un producte periodístic: reportatge, crònica, espai radiofònic, espai televisiu, espais a Internet.

En els dos casos, tenint en compte els objectius de desenvolupament sostenible, la perspectiva de gènere, l'ètica, respecte i ciutadania democràtica.

- Fem cinema
  - Anàlisi del llenguatge cinematogràfic a través del visionat de curtmetratges i pel·lícules; de la comunicació de valors i ideologies; i de la forma i el fons.
  - Realització d'un producte cinematogràfic: des de la idea fins a la postproducció. Plataformes i formats.
- Fem publicitat
  - Anàlisi dels anuncis publicitaris en diverses plataformes. Impacte publicitari. Publicitat encoberta. Estereotips, perspectiva de gènere i discriminacions.
  - Realització d'un anunci publicitari en un context real.
- Tinguem cura de la identitat digital
  - Reflexió i anàlisi de diversos tipus d'identitats digitals. Comunicació autèntica o fictícia. La retòrica digital. La pròpia imatge a les xarxes.
  - Construcció d'un model d'identitat digital propi: des del que es desitja fins al que arriba a fora, des del que volem fins al que els altres entenen.

Les activitats que cada centre seleccioni s'organitzaran de forma que l'alumnat hagi de:

- Manejar informació de fonts diverses identificant, analitzant, seleccionant, contrastant, combinant i comunicant informacions en formats diferents per generar coneixement en el context de donar resposta a un repte o una problemàtica, en sentit ampli.
- Mobilitzar els sabers i els aprenentatges adquirits de caràcter cognitiu o instrumental propis del camp de coneixement, així com manejar els recursos disponibles i diferents formes de raonament, per interpretar i donar resposta a varietat de situacions (problemes, recerques, casos, polèmiques...).
- Revisar, estructurar i avaluar amb criteris ètics i lògics idees, pensaments o raonaments, propis o d'altres, en contextos diversos, locals o globals, de naturalesa variada, fent propostes d'acció justificades i coherents.

En tot cas, ha d'haver-hi un treball individual i grupal. Les anàlisis i els productes que es realitzin han de tenir en compte les dues maneres d'aprendre, per propiciar l'autonomia en l'aprenentatge i el treball col·laboratiu per aprendre a aprendre i gestionar la interacció amb altres i amb el món.

El professorat ha d'establir els criteris d'avaluació per a cadascuna de les competències específiques que adaptarà a cada repte i ha de seleccionar els sabers i els enfocaments metodològics que consideri més adequats en funció de les orientacions d'aquest mateix document.

## Competències específiques

### Competència 1

Reconèixer i emprar amb propietat els codis específics del llenguatge visual i audiovisual, especialment els del llenguatge fotogràfic, cinematogràfic, radiofònic, televisiu, publicitari i multimèdia, utilitzant les eines tecnològiques necessàries de diferent naturalesa i suport, per produir amb creativitat missatges adequats a les situacions plantejades.

### Competència 2

Analitzar i valorar els missatges audiovisuals produïts en diferents plataformes i els propis, mostrant una actitud crítica, especialment envers els estereotips i les discriminacions de tota mena, amb consciència ciutadana i ecològica, per afavorir un ús eficaç, ètic i democràtic de la comunicació.



# Creació Literària

La matèria Creació Literària és una matèria optativa trimestral enfocada al coneixement i al gaudi de la literatura des de la creativitat. Aquesta optativa permet a l'alumnat practicar l'escriptura creativa i, per tant, conèixer de primera mà com s'ha d'abordar la creació d'un text literari i despertar així el seu interès per la literatura en general, alhora que gaudir del fet artístic de la literatura.

Les matèries optatives trimestrals, com Creació Literària, s'estructuren a partir de tres blocs temàtics, de durada també trimestral, que cada centre educatiu configurarà d'acord amb el seu projecte curricular.

La matèria de Creació Literària es relaciona amb el tercer bloc del currículum de Llengua Castellana i Literatura i Llengua Catalana i Literatura, anomenat educació literària, especialment en la competència 8 (Llegir, interpretar i valorar obres rellevants de la literatura catalana, castellana i hispanoamericana, utilitzant un metallenguatge específic i mobilitzant l'experiència biogràfica i els coneixements literaris i culturals, per establir vincles entre textos diversos que configurin un mapa cultural i eixamplin les possibilitats de gaudir de la literatura i de crear textos d'intenció literària).

També es relaciona amb la segona competència de les matèries de modalitat Literatura Catalana i Literatura Castellana (Llegir de manera autònoma clàssics de la literatura catalana/castellana com a font de plaer i coneixement, compartir experiències de lectura i crear textos d'intenció literària, per construir la pròpia identitat lectora, gaudir de la dimensió social de la lectura i estimular la creativitat literària i artística).

El saber principal és, doncs, la creació de textos d'intenció literària a partir de les obres llegides. Per treballar matèria, es poden proposar reptes.

D'entre els reptes possibles, es poden prioritzar aquells que incideixen en la pràctica creativa dels tres grans gèneres literaris: la poesia, la prosa i el teatre. En qualsevol cas, el repte consisteix sempre a ser capaç de practicar l'escriptura creativa per arribar a un resultat textual de caràcter literari.

- Escriure un poema: del vers clàssic a la poesia visual. Com s'escriu un poema? De quines eines disposem per poder-lo construir? Quines figures literàries usem?
- Escriure un relat: les principals tècniques narratives. Explicar una història de manera literària, què suposa? Quina és l'estructura bàsica del relat? Com es crea un personatge literari?
- Escriure un text teatral. Quins són els elements bàsics del text teatral? En què consisteix la veu d'un personatge? Com imaginem una escena?

Els centres educatius poden escollir qualsevol dels reptes exposats per articular la seqüència de blocs temàtics que integraran la matèria. També poden formular altres reptes de la matèria diferents que considerin rellevants.

Els reptes que cada centre seleccioni s'organitzaran de forma que l'alumnat hagi de:

- Manejar informació de fonts diverses identificant, analitzant, seleccionant, contrastant, combinant i comunicant informacions en formats diferents per generar coneixement en el context de donar resposta a una problemàtica, en sentit ampli.

- Mobilitzar els sabers i els aprenentatges adquirits de caràcter cognitiu o instrumental propis del camp de coneixement, així com manejar els recursos disponibles i diferents formes de raonament, per interpretar i donar resposta a varietat de situacions (problemes, recerques, casos, polèmiques...).
- Revisar, estructurar i avaluar amb criteris ètics i lògics idees, pensaments o raonaments, propis o d'altres, en contextos diversos, locals o globals, de naturalesa variada, fent propostes d'acció justificades i coherents.

El professorat ha d'establir els criteris d'avaluació per a cadascuna de les competències específiques que adaptarà a cada repte i ha de seleccionar els sabers i els enfocaments metodològics que consideri més adequats en funció de les orientacions d'aquest mateix document.

Es proposen dues competències específiques principals. Una que posi de relleu el reconeixement i l'ús de les tècniques de l'escriptura per tal de dur a terme un text amb intenció literària i consciència d'estil. I una altra que posi l'accent en el gaudi de l'expressió artística a través de la paraula des de la consciència d'autoria.

## Competències específiques

### Competència 1

Reconèixer i utilitzar les convencions formals dels diversos gèneres i estils literaris per crear textos amb intenció literària i consciència d'estil.

### Competència 2

Expressar amb intenció literària temàtiques i continguts que formin part del pensament i la sensibilitat de l'alumne o alumna per gaudir de l'escriptura creativa i compartir-la amb consciència d'autoria amb les lectores i els lectors.

# Funcionament de l'Empresa

El món de l'empresa és present diàriament als mitjans de comunicació, forma part de la vida de milions de treballadors i treballadores i empresaris i empresàries, i repercuteix a totes les llars. El coneixement sobre l'empresa és una part essencial per entendre el funcionament del conjunt de l'economia, ja que el que passa a l'interior de les empreses és tan substancial com el que passa en un entorn econòmic més ampli.

L'empresa és una organització integrada per elements humans, tècnics i materials, amb la finalitat de satisfer una necessitat del mercat que li reporti, generalment, un benefici econòmic i social i sota el govern d'un administrador o administradora o d'un empresari o empresària.

Adquirir les competències específiques relacionades amb l'activitat empresarial, tant des dels seus aspectes interns com en totes les implicacions amb el seu entorn, constitueix una base fonamental per a la vida activa dels i les alumnes. El món empresarial té una presència quotidiana en la nostra societat i ens afecta molt directament. Per tant, cal disposar d'un bagatge i de tot un seguit d'instruments que portin a uns posicionaments crítics, madurs i socialment responsables davant els esdeveniments que ens afectin, ja sigui com a persones consumidores, treballadores o empresàries. Així, d'una banda, cal entendre els mecanismes que mouen l'empresa, des de la seva organització, i conèixer les principals àrees de decisió: recursos humans, producció i comercial. En aquest punt caldrà considerar, fer visible i valorar la tasca de les dones treballadores, empresàries i emprenedores, i els factors que sovint limiten l'accés de les dones al món de l'empresa, per tal de contribuir a posar en valor els rols de gènere en el marc d'una relació entre iguals.

També cal valorar críticament les seves repercussions socials: els conflictes socials, l'ètica empresarial, la gestió mediambiental o l'impacte tecnològic. El treball d'aquests aspectes contribuirà a fomentar la iniciativa emprenedora com una forma de desenvolupament personal duta a terme amb creativitat i rigor. Per tant, la matèria optativa de Funcionament de l'Empresa contribueix de manera múltiple als objectius del batxillerat que es relacionen amb la ciutadania responsable, l'esperit crític o la iniciativa personal.

Per desenvolupar aquestes competències es proposen quatre blocs de sabers. El primer bloc fa referència a l'empresa com a organització, el segon bloc tracta els recursos humans, el tercer bloc fa referència a la producció de béns i serveis i el quart bloc tracta la comercialització dels productes.

Aquesta matèria està plantejada com a optativa, i tracta d'aproximar l'alumnat al coneixement de l'empresa com a catalitzador clau del creixement econòmic. Proposa fomentar la cultura empresarial que potenciï la creativitat i l'esperit d'innovació, la reflexió crítica i la presa de decisions fonamentades.

Els criteris d'avaluació establerts per a aquesta matèria van dirigits a conèixer el grau de competència que l'alumnat hagi adquirit, és a dir, l'acompliment en l'aspecte cognitiu, instrumental i actitudinal respecte als sabers proposats que seran aplicats a l'àmbit personal, social i acadèmic amb una futura projecció professional.

El professorat establirà els criteris d'avaluació per a cadascuna de les competències específiques i seleccionarà els sabers i els enfocaments metodològics que consideri més adequats en funció de les orientacions presents en aquest mateix document.

## Competències específiques

### Competència 1

Adquirir una visió general de l'activitat empresarial com a generadora de benestar, treball i riquesa en la societat, planificant i gestionant les activitats a portar terme i prenent les decisions oportunes per arribar a un objectiu concret.

### Competència 2

Utilitzar determinades estratègies metodològiques empresarials mitjançant activitats ordenades i relacionades entre si i enfocades cap a un propòsit de progrés econòmic i social.

### Competència 3

Identificar i analitzar les principals àrees funcionals de l'empresa, la funció que desenvolupen i les seves interrelacions, utilitzant la recerca i desenvolupant la iniciativa personal i col·lectiva en la gestió empresarial.

# Matemàtica Aplicada

La matèria Matemàtica Aplicada és una matèria optativa trimestral enfocada a facilitar una visió panoràmica del camp d'aplicació de les matemàtiques que permeti a l'alumnat constatar i despertar l'interès per les matemàtiques, en particular el seu ús en moltes altres disciplines com a matèria instrumental que treballa amb nombres, magnituds o elements quantificables.

Les matèries optatives trimestrals, com Matemàtica Aplicada, s'estructuren a partir de tres blocs temàtics, de durada també trimestral, que cada centre educatiu configurarà d'acord amb el seu projecte curricular.

Avui en dia, les matemàtiques s'apliquen en diversos camps i adquireixen valor ja que els grans reptes globals, com el respecte al medi ambient, l'eficiència energètica o la industrialització inclusiva i sostenible, als quals la societat haurà de fer front, requereixen persones amb capacitat d'adaptar-se a les condicions canviants, d'aprendre de manera autònoma, de modelitzar situacions, d'explorar noves vies de recerca i d'usar la tecnologia de manera efectiva. En aquest sentit, resulta molt adequada la utilització de coneixements i destreses matemàtiques, com el raonament, la modelització, el pensament computacional o la resolució de problemes.

En aquesta matèria optativa trimestral els sabers matemàtics que s'inclouen són les eines que permeten resoldre amb rigor científic els reptes o preguntes que parteixen de situacions externes a les matemàtiques.

Exemples d'algunes preguntes o reptes que requereixen l'aplicació de les matemàtiques per resoldre'ls i poden ser una situació d'aprenentatge de partida per als diferents eixos temàtics de cada trimestre:

- Com es reconeix en quin idioma està escrit un text amb la intel·ligència artificial? Quins criteris s'utilitzen per classificar i ordenar els llibres i les revistes en una biblioteca?, com es codifiquen en una base de dades per tenir-los localitzats? (Biblioteconomia i documentació).
- Per què les targetes de crèdit tenen un número de verificació que només coneix el propietari? Quants dígitos ha de tenir perquè sigui prou segur? Quina és la probabilitat que posant un número a l'atzar endevinem el codi? Com es creen i es llegeixen els codis secrets? (Criptografia).
- Excavacions arqueològiques en quadrícula? Com reconstruir la forma d'un gerro a partir d'una resta arqueològica? Quines matemàtiques utilitzen els arqueòlegs? (Matemàtiques per a l'arqueologia).
- Com es poden explorar i analitzar grans sèries de dades per modelitzar tendències? Quins llenguatges de programació poden ser útils per analitzar i fer més visuals les bases de dades? (Big data).
- Quines dades meteorològiques bàsiques permeten copsar la variabilitat i el canvi climàtic observat a Catalunya a partir de les sèries climàtiques històriques recuperades i analitzades pel Servei Meteorològic de Catalunya? (Canvi climàtic).
- Quins fonaments aplica una empresa asseguradora per establir les quotes de les seves assegurances? Per què les empreses asseguradores estan poc disposades a vendre assegurances de moto als joves? (Assegurances).

- Quines dades estadístiques són clau en l'evolució d'una pandèmia? Quines eines estadístiques es fan servir per analitzar les dades i prendre decisions? (Les dades: claus en les pandèmies).
- Quines aproximacions matemàtiques intenten modelar el flux de trànsit vehicular en funció d'algunes de les seves característiques? Models macroscòpics, models microscòpics i models mesoscòpics o cinètics (Processos de control de trànsit).
- Quines dades cal recollir per estudiar l'evolució d'un cultiu i saber la quantitat de rec que necessita? Com es pot monitoritzar la quantitat d'adob que necessita un camp? És possible controlar el grau del vi que sortirà d'un cultiu de vinya a partir de recollir determinades dades de l'evolució del cultiu? (Matemàtiques en l'evolució de cultius).

Els centres educatius poden escollir qualsevol dels reptes exposats per articular la seqüència de blocs temàtics que integraran la matèria. També poden formular altres reptes de la matèria diferents que considerin rellevants.

Els reptes que cada centre seleccioni s'organitzaran de forma que l'alumnat hagi de:

- Manejar informació de fonts diverses identificant, analitzant, seleccionant, contrastant, combinant i comunicant informacions en formats diferents per generar coneixement en el context de donar resposta a una problemàtica, en sentit ampli.
- Mobilitzar els sabers i els aprenentatges adquirits de caràcter cognitiu o instrumental propis del camp de coneixement, així com manejar els recursos disponibles i diferents formes de raonament, per interpretar i donar resposta a varietat de situacions (problemes, recerques, casos, polèmiques...).
- Revisar, estructurar i avaluar amb criteris ètics i lògics idees, pensaments o raonaments, propis o d'altres, en contextos diversos, locals o globals, de naturalesa variada, fent propostes d'acció justificades i coherents.

El professorat ha d'establir els criteris d'avaluació per a cadascuna de les competències específiques que adaptarà a cada repte i ha de seleccionar els sabers i els enfocaments metodològics que consideri més adequats en funció de les orientacions d'aquest mateix document.

## Competències específiques

### Competència 1

Identificar, seleccionar, organitzar i avaluar críticament informació, contrastant-ne la fiabilitat, per resoldre preguntes plantejades de forma autònoma i crear continguts relacionats amb l'aplicació de les matemàtiques.

### Competència 2

Aplicar els aprenentatges de manera integrada i les diverses formes de raonament matemàtic, per plantejar i resoldre problemes de disciplines i camps diversos que utilitzen eines matemàtiques cercant i utilitzant les estratègies adequades, analitzant críticament les solucions i reformulant el procediment, si calgués.

### Competència 3

Identificar i fer servir les idees, evidències i arguments que utilitzin algun dels diferents sentits matemàtics (numèric, algebraic, espacial, mètric, estocàstic i socioafectiu), que sustenten l'explicació de fenòmens i processos de diferents disciplines per adoptar una posició i interpretació personal basada en criteris científicomatemàtics.

## Programació

La matèria de Programació és una matèria optativa anual que pot ser cursada per alumnes de qualsevol modalitat del batxillerat. La competència de programar aporta un valor afegit a l'alumnat en els estudis superiors que pugui cursar posteriorment.

Parteix de les competències digitals assolides relacionades amb el pensament computacional i amb la programació al llarg de l'educació secundària obligatòria i presenta una visió global dels llenguatges de programació actuals i dels seus àmbits d'aplicació.

És creixent la demanda de personal competent en el desenvolupament d'aplicacions personalitzades adreçades a situacions noves i en la introducció de millores en el disseny, la funcionalitat i la usabilitat de les ja existents. Aquesta demanda afecta tots els àmbits de coneixement i de recerca, tant en el vessant científicotecnològic (ciència bàsica i aplicada, medicina, enginyeria, etc.) com en el vessant humanisticosocial (economia, relacional, creació artística, etc.). En efecte, la programació aporta la creació de programes, aplicacions i serveis web que fan la vida diària més còmoda, faciliten les nostres relacions personals i ens permeten accedir a una gran varietat de serveis (bases de dades, telemedicina, banca, etc.).

En aquesta matèria es proposa als alumnes desenvolupar al llarg del curs un programa, una aplicació o un servei web mitjançant un llenguatge i un entorn de programació concrets. Tot i això, la matèria exposa els diferents àmbits on cal programar aplicacions i els llenguatges de programació més adients i habituals en cada cas.

La decisió sobre les característiques i funcionalitats d'una aplicació a desenvolupar s'ha de basar en la situació concreta que es vol resoldre i el públic objectiu al qual va adreçada. Cal aprendre i saber aplicar, doncs, tècniques d'anàlisi de situacions i identificar posteriorment l'entorn de programació que ha de permetre el desenvolupament de la solució requerida.

La ràpida evolució de les plataformes de programació fa que sovint n'apareguin de noves i que d'altres quedin obsoletes. S'ha de tenir present aquesta realitat i presentar als alumnes els principis bàsics de la creació de prototips en el disseny d'interfícies i estratègies de programació genèriques, presents en qualsevol plataforma.

Durant l'educació secundària obligatòria, els i les alumnes hauran programat preferentment en entorns basats en la programació mitjançant blocs, com ara Scratch i/o App Inventor. En el batxillerat, doncs, és convenient iniciar-se en la programació mitjançant codi.

La varietat actual de sistemes operatius fa que desenvolupar un mateix programa per a cadascun en forma nativa sigui un objectiu massa ambiciós per a un projecte escolar. En aquest sentit, s'han d'afavorir les plataformes que permetin crear executables per a diversos sistemes a partir d'un únic codi font. La tasca de desenvolupar un programa o una aplicació mòbil és habitualment complexa i requereix la modularitat i el treball en equip per garantir l'assoliment de l'objectiu.

Els sabers de la matèria s'organitzen en quatre blocs:

El primer bloc, *pensament computacional i programació*, té per objecte la comprensió dels fonaments d'algorísmica per al disseny i el desenvolupament de programes, i l'aplicació de tècniques específiques com ara l'elaboració de diagrames de flux i l'encapsulament de propietats, funcions i esdeveniments en la definició d'objectes de programació.

En el segon bloc, *llenguatges i entorns de programació*, es relacionen els llenguatges de programació més emprats en l'actualitat, classificant-los segons la tipologia i l'àmbit d'aplicació. Es detallen les principals característiques de cadascun i els entorns de programació corresponents.

En el tercer bloc, *prototipatge i disseny d'interfícies d'usuari*, s'indiquen els procediments a seguir per obtenir una interfície d'usuari adient per a cada programa o aplicació. S'orienta sobre la navegació, la disposició en pantalla dels components i els estils.

En el quart bloc, *desenvolupament d'aplicacions locals i en el núvol*, es descriuen les particularitats a tenir en compte en el desenvolupament de programes que s'han d'executar en dispositius clients concrets i en els quals ofereixen serveis en el núvol, com ara l'accés a bases de dades o les aplicacions web.

El professorat establirà els criteris d'avaluació per a cadascuna de les competències específiques i seleccionarà els sabers i els enfocaments metodològics que consideri més adequats en funció de les orientacions presentades en aquest mateix document.

## Competències específiques

### Competència 1

Analitzar situacions reals que puguin requerir una solució informàtica. Detectar les necessitats funcionals de les situacions i, atenent les característiques dels usuaris potencials, proposar solucions en forma de programes, aplicacions o serveis web.

### Competència 2

Crear prototips visuals de programes i aplicacions i utilitzar-los per crear interfícies d'usuari amb les eines informàtiques adients.

### Competència 3

Partint de la descripció funcional d'una solució informàtica, desenvolupar el programa, l'aplicació o el servei web que les implementa utilitzant un llenguatge i un entorn de programació adients.



# Psicologia

La matèria de Psicologia és una matèria optativa anual que està especialment recomanada per a l'alumnat amb orientació cap als estudis de ciències de la salut, especialment el grau de Psicologia, i cap als estudis de ciències socials i jurídiques, com ara els graus de Pedagogia, Educació Social, Educació Infantil i Educació Primària, entre d'altres; no obstant això, pot ser cursada per qualsevol alumne o alumna amb interès per aquesta matèria.

Parteix de les competències assolides per l'alumnat en l'Educació Secundària Obligatòria i introdueix els principis bàsics i diferents camps d'estudi propis de la disciplina.

La psicologia, quant a ciència que estudia els principis i processos que regeixen la conducta i el coneixement, amb especial referència a l'ésser humà, es concep alhora com una ciència social o humana i com una ciència biològica. En el comportament i en el coneixement elaborat per les persones es poden trobar freqüentment tant determinants biològics com socials i culturals. Aquest doble vessant constitueix un tret sobre el qual s'hauria d'articular el currículum de la matèria de Psicologia, tant en el desenvolupament dels seus continguts propis com en la relació amb els continguts d'altres matèries afins, com ara la Biologia o la Filosofia.

La finalitat de la matèria de Psicologia en el batxillerat, sense renunciar a un marc general de coneixement que presenti models teòrics (psicoanàlisi, conductisme, psicologia cognitiva, etc.), s'ha de focalitzar en una aproximació a la metodologia d'estudi i a la recerca pròpia de la psicologia i als àmbits d'aplicació, a l'anàlisi dels fonaments biològics del comportament i de la influència social a què estan sotmesos, a l'estudi dels processos psicològics i a l'anàlisi d'alguns trets significatius del comportament. Per tant, cal defugir de presentar-la com l'estudi d'un compendi de models o sistemes teòrics.

Els diferents blocs de sabers de la matèria persegueixen l'assoliment de les competències específiques, a partir de la presentació i del treball amb una col·lecció de casos al llarg del curs, per tal que l'alumnat pugui anar identificant i relacionant els diferents elements i processos que intervenen en cadascuna de les situacions.

Per dur a terme el desenvolupament d'aquesta matèria des d'un enfocament competencial és especialment adequat l'anàlisi de casos. A partir d'aquesta anàlisi s'han d'anar introduint tant els sabers vinculats als diferents àmbits temàtics propis de la disciplina com els marcs teòrics de referència, estimulants la reflexió sobre el coneixement intuïtiu, el debat sobre posicionament, la recerca de nova informació, etc.

Els blocs que organitzen els sabers de la matèria s'han estructurat al voltant d'una selecció de continguts que s'haurien d'articular en els casos que el professorat plantegi a l'alumnat.

Així, el primer bloc se centra en la introducció dels principals models teòrics existents avui en psicologia, identificant-ne les diferències i la concepció diversa de la naturalesa humana subjacent a cadascuna d'aquestes.

El segon bloc s'orienta al coneixement de les principals àrees d'aplicació de la psicologia en l'àmbit de les organitzacions i dels grups, partint de diferents casos que permetin prendre contacte amb alguna de les estratègies i de les tècniques emprades per aquesta disciplina.

El tercer bloc, desenvolupat a partir de l'anàlisi de les finalitats i les metodologies aplicades en diverses situacions, incideix en la diferenciació de la psicologia científica d'altres formes no científiques d'analitzar els problemes humans.

Finalment, el quart bloc, que hauria de tenir naturalesa transversal al llarg del desenvolupament de tota la matèria, se centra en el coneixement i en l'aplicació de les estratègies més efectives per a l'anàlisi de la conducta humana, per a la millora de les relacions socials i per a la gestió emocional. El treball al voltant de la gestió de les emocions hauria de promoure en l'alumnat la millora en l'autoregulació de la conducta i la presa de consciència de les conseqüències que se'n deriven en el context de les relacions socials.

El professorat establirà els criteris d'avaluació per a cadascuna de les competències específiques i seleccionarà els sabers que consideri més adequats en funció de les orientacions presents en aquest mateix document.

## Competències específiques

### Competència 1

Discriminar les aportacions de la psicologia científica a l'anàlisi dels problemes humans d'altres formes/àrees, científiques i no científiques, i comparar els principals mètodes que s'empren en la investigació psicològica per identificar les característiques, teòriques i metodològiques, de la psicologia com a ciència, i la seva complementarietat amb altres disciplines, compronent-ne les aportacions i les limitacions.

### Competència 2

Identificar i analitzar els processos relacionats amb l'adquisició, l'elaboració i la comunicació de coneixements, en què estan implicats el desenvolupament d'emocions i afectes que influeixen en la conducta humana, relacionant els processos cognitius i les conductes a què donen lloc, així com les tècniques d'intervenció que permeten modificar-les per comprendre i desenvolupar actituds comprensives i tolerants envers la conducta i el pensament dels altres.

### Competència 3

Aplicar amb autonomia i de manera integrada els aprenentatges duts a terme, referits tant a coneixements com a estratègies, per a la millora de les funcions cognitives; en especial els relacionats amb l'autonomia en l'aprenentatge, per a una millora de les seves estratègies i dels seus hàbits de treball necessaris tant en situacions d'aprenentatge formal o informal com en contextos quotidians.

### Competència 4

Comparar els principals mètodes que s'empren en la investigació psicològica i aplicar algun d'aquests mètodes a l'anàlisi de situacions properes pròximes senzilles per comprendre la metodologia de treball de la psicologia, la naturalesa de les seves aportacions i les limitacions que li són pròpies.

# Reptes Científics Actuals (Biologia i Geologia)

La matèria Reptes en Biologia i Geologia és una matèria optativa trimestral enfocada a facilitar una visió panoràmica del camp d'estudi d'aquestes ciències que permeti a l'alumnat constatar, despertar, o descartar en el seu cas, l'interès per aquestes disciplines.

Les matèries optatives trimestrals, com Reptes en Biologia i Geologia, s'estructuren a partir de tres blocs temàtics, de durada també trimestral, que cada centre educatiu configurarà d'acord amb el seu projecte curricular.

La biologia és la ciència que estudia la vida, incloent-hi els processos, sistemes, funcions, mecanismes o altres caràcters biològics subjacents als éssers vius en diversos camps especialitzats que inclouen, per exemple, la morfologia, la fisiologia, el desenvolupament o l'evolució. De la biologia se'n deriven multitud de disciplines, entre les quals destaquen la bioquímica, la biologia dels organismes i de les poblacions, la biologia humana, les ciències mèdiques i les ciències ambientals. El desenvolupament que han adquirit aquestes ciències és conseqüència de la multitud de reptes que han hagut d'abordar i als quals encara s'enfronten, com per exemple:

- Com interaccionen els components genètics i ambientals al llarg del desenvolupament de l'organisme per formar un individu? Estem predeterminats pels nostres gens? (Del zigot a l'individu).
- En què es fonamenten els darrers avenços terapèutics que fan possible el guariment de certs tipus de càncer o la prevenció de malalties genètiques hereditàries? (Avenços terapèutics).
- Com es manté l'equilibri en els sistemes naturals i quin paper hi exerceixen les interaccions entre les diferents poblacions que en formen part? Es pot recuperar aquest equilibri si es pertorba? (Equilibri en els sistemes naturals).
- Quins són els nostres orígens? Quan, on i, sobretot, a partir de quina espècie d'homínid prehumana va sorgir el gènere humà? Qui van ser els primers éssers humans? Com es va originar la nostra espècie? I més important encara: què és un "ésser humà"? (L'origen dels humans).

La geologia, entesa en sentit ampli, es configura per un conjunt de disciplines l'objecte de les quals és l'estudi del planeta Terra, de les seves interaccions amb els éssers vius que hi habiten i amb la resta de l'Univers. Així, podem entendre que engloba un seguit de disciplines com, entre d'altres, les geociències, les ciències atmosfèriques i marines, les ciències ambientals i les ciències planetàries.

Cadascuna d'aquestes disciplines té plantejats diversos reptes com els que es detallen en la llista següent:

- Es poden arribar a predir les catàstrofes naturals? Es poden reduir els efectes en la població de terratrèmols, tsunamis, erupcions volcàniques, aiguats i inundacions? (Catàstrofes naturals).
- Com podem mitigar els efectes del canvi climàtic global augmentant les alternatives verdes a les ciutats o generant energia elèctrica a partir d'energia solar i eòlica? (Desconstruir el canvi climàtic).

- Com funciona l'interior de la Terra? Com es pot investigar i com afecta aquest funcionament a la superfície terrestre? (Què hi ha i què passa dins de la Terra).
- Com és la geologia d'altres planetes, solars i extrasolars? Com podem arribar a obtenir-ne evidències i quina importància poden tenir amb relació a la possible existència de vida fora de la Terra? (Geologia planetària).

Els centres educatius poden escollir qualsevol dels reptes exposats per articular la seqüència de blocs temàtics que integraran la matèria. També poden formular altres reptes de la matèria diferents que considerin rellevants.

Els reptes que cada centre seleccioni s'organitzaran de forma que l'alumnat hagi de:

- Manejar informació de fonts diverses identificant, analitzant, seleccionant, contrastant, combinant i comunicant informacions en formats diferents per generar coneixement en el context de donar resposta a una problemàtica, en sentit ampli.
- Mobilitzar els sabers i els aprenentatges adquirits de caràcter cognitiu o instrumental propis del camp de coneixement, així com manejar els recursos disponibles i diferents formes de raonament, per interpretar i donar resposta a varietat de situacions (problemes, recerques, casos, polèmiques...).
- Revisar, estructurar i avaluar amb criteris ètics i lògics idees, pensaments o raonaments, propis o d'altres, en contextos diversos, locals o globals, de naturalesa variada, fent propostes d'acció justificades i coherents.

El professorat ha d'establir els criteris d'avaluació per a cadascuna de les competències específiques que adaptarà a cada repte i ha de seleccionar els sabers i els enfocaments metodològics que consideri més adequats en funció de les orientacions d'aquest mateix document.

## Competències específiques

### Competència 1

Identificar, seleccionar, organitzar i avaluar críticament informació, contrastant-ne la fiabilitat per resoldre preguntes plantejades de forma autònoma i crear continguts relacionats amb la biologia i la geologia.

### Competència 2

Aplicar els aprenentatges de manera integrada i les diverses formes de raonament pròpies de la ciència, per plantejar i resoldre problemes relacionats amb la biologia i la geologia, cercant i utilitzant les estratègies adequades, analitzant críticament les solucions i reformulant el procediment, si calgués.

### Competència 3

Identificar i fer servir les idees, evidències, arguments científics que sustenten l'explicació de fenòmens i processos relacionats amb la biologia i la geologia per adoptar una posició i interpretació personal basada en criteris científics.

# Robòtica

La matèria Robòtica és una matèria optativa trimestral enfocada a aprofundir en el món dels automatismes, identificant situacions o problemes en què la robòtica pot ser d'utilitat, dissenyant solucions mitjançant plaques programables, sensors i actuadors, implementant aquestes solucions, testejant-les i millorant-les.

Els robots estan presents en el nostre entorn. En l'àmbit domèstic, de forma incipient, com a dispositius que escombren el terra o els domòtics per controlar l'enllumenat interior i alguns electrodomèstics. A mitjà termini se'n preveu més presència, amb més automatismes i robots destinats a tasques assistencials. En l'àmbit industrial, els robots ja fa anys que hi són presents, on s'encarreguen de les tasques més rutinàries, repetitives, perilloses o que requereixen una gran precisió. En l'actualitat s'estan introduint, gràcies a la intel·ligència artificial, robots que s'adapten fàcilment a diverses tasques i que són capaços de millorar les seves prestacions amb el temps.

Els robots funcionen gràcies a dispositius electrònics programables i elements mecànics articulats. El disseny i la construcció d'un robot operatiu comporta una despesa econòmica que difícilment poden assumir els centres educatius. Per aquest motiu, en aquesta matèria es proposa treballar amb prototips, entenent que es faran servir plaques electròniques programables adients per a un ús educatiu, on es puguin connectar sensors i actuadors de baix cost.

Les plaques s'hauran de programar mitjançant l'entorn i el llenguatge de programació que hagi implementat el fabricant. S'haurà de preveure un temps d'aprenentatge per conèixer les comandes bàsiques d'adquisició de dades dels sensors i d'activació dels actuadors, de forma que es puguin programar les funcionalitats del prototip amb les seqüències de programació adients.

La robòtica comprèn diferents àmbits de la tecnologia, ja que per dissenyar i construir robots calen sabers tan diversos com la programació i el pensament computacional, el disseny d'estructures i mecanismes, la utilització de materials o l'electrònica analògica i digital.

A més, també són necessaris sabers de disseny i de gestió de projectes, especialment de manera col·laborativa.

Els sabers de la matèria s'organitzen en tres blocs:

- En el primer bloc, "La robòtica en el nostre entorn", es descriu la tipologia i els usos més habituals dels robots en diferents àmbits, com el domèstic, l'industrial o el de les tecnologies de l'espai. S'inclou una perspectiva històrica dels progressos en robòtica i les perspectives a curt i mitjà termini.
- En el segon bloc, "Característiques dels robots", es descriuen els estàndards actuals en construcció i programació de robots i en els protocols de comunicació entre dispositius programables. Es relacionen els diversos sensors i actuadors que solen incorporar.
- En el tercer bloc, "Programació de robots", es descriuen els entorns i llenguatges de programació més habituals en robòtica. S'inclou l'aprenentatge en l'ús de l'entorn de programació que es fa servir en el projecte i les particularitats del llenguatge de programació que s'ha d'emprar.

A més, també són necessaris sabers d'estratègies de pensament de disseny i gestió de projectes col·laboratius, per dissenyar solucions als problemes plantejats d'acord amb el pensament de disseny i aplicant estratègies bàsiques de gestió de projectes (definició d'objectius, planificació, execució del projecte i avaluació).

Cada alumne o alumna formarà part d'un grup, que tindrà com a objectiu desenvolupar un projecte determinat. El projecte intentarà aportar la solució a un problema o situació mitjançant la construcció d'un prototip de robot. El prototip estarà format per les plaques programables, els sensors i els actuadors necessaris.

Un primer pas serà la identificació del problema o situació en què la robòtica pot oferir una solució. S'haurà de cercar informació de fonts diverses identificant-la, analitzant-la, seleccionant-la, contrastant-la i combinant-la en formats diferents.

A partir d'aquí caldrà dissenyar les característiques del robot que resoldria el problema, construir el prototip i programar-lo per poder dur a terme les tasques previstes.

Un cop construït el prototip, caldrà verificar la idoneïtat de la solució plantejada, testejant-la i introduint-hi millores.

Cada docent haurà de triar l'esquema organitzatiu que sigui més oportú. La construcció i programació d'un robot és un projecte ambiciós en què s'integren diverses disciplines i s'haurà de preveure si hi haurà rols en cada grup d'alumnes i quins seran.

Els coneixements previs de cada alumne o alumna seran molt variables en funció de les matèries que hagi cursat en l'etapa anterior, especialment les de Tecnologia i Digitalització, de Tecnologia i de Robòtica i Programació.

Els reptes que cada centre seleccioni s'organitzaran de forma que l'alumnat hagi de:

- Manejar informació de fonts diverses identificant, analitzant, seleccionant, contrastant, combinant i comunicant informacions en formats diferents per generar coneixement en el context de donar resposta a una problemàtica, en sentit ampli.
- Mobilitzar els sabers i els aprenentatges adquirits de caràcter cognitiu o instrumental propis del camp de coneixement, així com manejar els recursos disponibles i diferents formes de raonament, per interpretar i donar resposta a varietat de situacions (problemes, recerques, casos, polèmiques...).
- Revisar, estructurar i avaluar amb criteris ètics i lògics idees, pensaments o raonaments, propis o d'altres, en contextos diversos, locals o globals, de naturalesa variada, fent propostes d'acció justificades i coherents.

El professorat ha d'establir els criteris d'avaluació per a cadascuna de les competències específiques que adaptarà a cada repte i ha de seleccionar els sabers i els enfocaments metodològics que consideri més adequats en funció de les orientacions d'aquest mateix document.

## Competències específiques

### Competència 1

Dissenyar prototips creatius i funcionals mitjançant projectes col·laboratius, utilitzant tècniques de *design thinking* per donar resposta a problemes, situacions i reptes concrets.

### Competència 2

Configurar i interconnectar plaques de prototipatge programables, sensors i actuadors utilitzant coneixements d'electrònica i programar les plaques fent servir estructures lògiques a partir de llenguatges de programació per donar resposta a reptes, situacions i problemes.

### Competència 3

Verificar i millorar el funcionament de prototips creats, comparant el resultat amb el disseny inicial previst i introduint canvis per incrementar-ne l'eficiència i aconseguir solucions òptimes.