



**Proposta Pedagògica**

**Departament de  
Matemàtiques**

I.E.S.

---

**LLUÍS VIVES**

---

VALÈNCIA

**Curs 2024 - 2025**

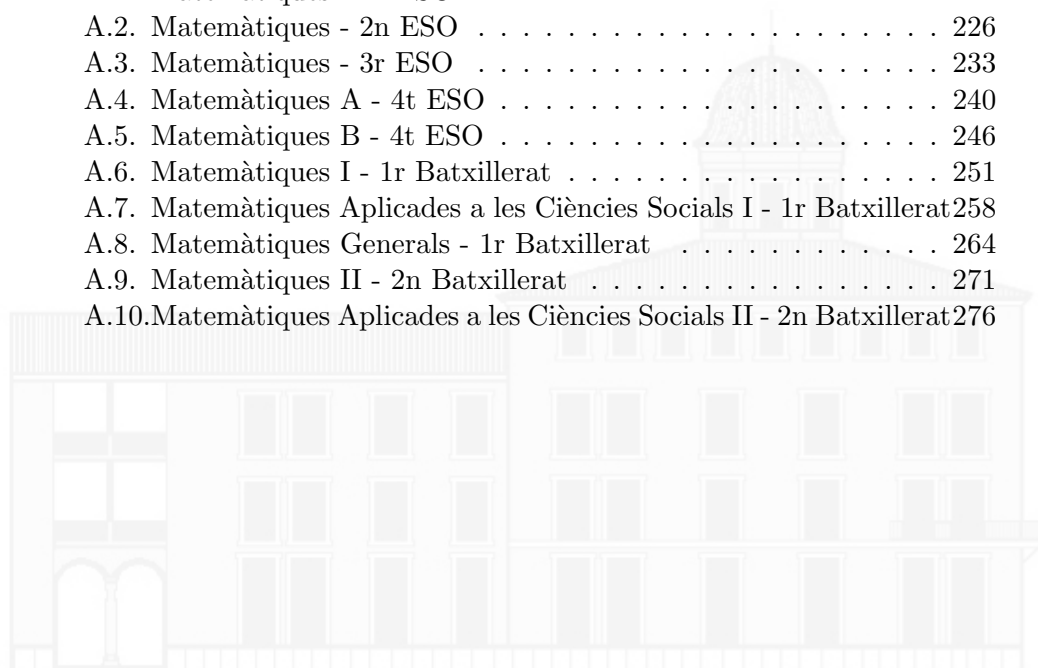


# Índex

<b>1. Introducció</b>	<b>6</b>
1.1. Marc legal . . . . .	6
1.2. Justificació de la programació . . . . .	8
1.2.1. Educació Secundària Obligatoria . . . . .	8
1.2.2. Batxillerat . . . . .	11
1.3. Contextualització . . . . .	14
1.3.1. Presentació i situació del centre. . . . .	14
1.3.2. Característiques del nostre alumnat. . . . .	15
1.3.3. Personal del centre . . . . .	16
1.3.4. Oferta educativa de l'institut . . . . .	16
1.3.5. Infraestructures i recursos . . . . .	18
1.3.6. Trets d'identitat de l'IES Lluís Vives: Valors, objectius i prioritats d'actuació . . . . .	19
1.4. Docència assignada al departament . . . . .	27
1.5. Components del departament . . . . .	29
<b>2. Competències específiques</b>	<b>31</b>
2.1. Perfil d'eixida de l'alumnat al final de l'ensenyament bàsic . . . . .	31
2.2. Competències clau en el Batxillerat . . . . .	43
2.3. Competències específiques de les Matemàtiques. . . . .	55
2.3.1. Competències específiques a l'ESO . . . . .	55
2.3.2. Connexions de les competències específiques entre si, amb les competències específiques d'altres matèries i amb les competències clau. . . . .	65
2.3.3. Competències específiques a Batxillerat: Matemàtiques I i II . . . . .	70
2.3.4. Competències específiques a Batxillerat: Matemàtiques Aplicades a les Ciències Socials I i II . . . . .	81
2.3.5. Competències específiques a Batxillerat: Matemàtiques Generals . . . . .	91
<b>3. Sabers bàsics</b>	<b>102</b>
3.1. Introducció . . . . .	102
3.2. Esquema de distribució de continguts per cursos a l'ESO . . . . .	103
3.2.1. Matemàtiques a l'Àmbit Científic del PDC . . . . .	114
3.3. Esquema de distribució de continguts per cursos a Batxillerat	121
<b>4. Sabers desitjables</b>	<b>140</b>
4.1. 1r d'ESO - Matemàtiques . . . . .	141
4.2. 2n d'ESO - Matemàtiques . . . . .	144
4.3. 3r d'ESO - Matemàtiques . . . . .	148
4.4. 4t d'ESO - Matemàtiques B . . . . .	153

4.5.	1r de Batxillerat - Matemàtiques I . . . . .	157
4.6.	1r de Batxillerat - Matemàtiques Aplicades a les Ciències Socials I . . . . .	162
4.7.	2n de Batxillerat - Matemàtiques II . . . . .	166
4.8.	2n de Batxillerat - Matemàtiques Aplicades a les Ciències Socials II . . . . .	169
4.9.	1r de Batxillerat - Matemàtiques Generals . . . . .	172
4.10.	Tallers de reforç i d'aprofundiment . . . . .	177
4.11.	Projecte d'Investigació 1r de Batxillerat: Matemàtiques Avançades	178
4.12.	Projecte d'Investigació 2n de Batxillerat: Estadística i Anàlisi de Dades . . . . .	178
<b>5.</b>	<b>Criteris d'avaluació</b>	<b>180</b>
5.1.	Criteris d'avaluació de 1r i 2n d'ESO . . . . .	180
5.2.	Criteris d'avaluació de 3r d'ESO . . . . .	182
5.3.	Criteris d'avaluació de 4t d'ESO . . . . .	185
5.4.	Criteris d'avaluació dels Tallers de Reforç i d'Aprofundiment.	187
5.5.	Criteris d'avaluació de Matemàtiques I . . . . .	188
5.6.	Criteris d'avaluació de Matemàtiques II . . . . .	191
5.7.	Criteris d'avaluació de Matemàtiques aplicades a les Ciències Socials I . . . . .	195
5.8.	Criteris d'avaluació de Matemàtiques aplicades a les Ciències Socials II . . . . .	198
5.9.	Matemàtiques Generals . . . . .	201
<b>6.</b>	<b>Contribució de les Matemàtiques a les Competències Clau</b>	<b>205</b>
<b>7.</b>	<b>Criteris de qualificació</b>	<b>206</b>
7.1.	Criteris de qualificació de 1r d'ESO . . . . .	206
7.2.	Criteris de qualificació de 2n, 3r i 4t d'ESO . . . . .	206
7.3.	Criteris de qualificació de les matèries pendents de l'ESO . . . . .	207
7.4.	Matèries pendents d'alumnes que s'incorporen al PDC . . . . .	207
7.5.	Criteris de qualificació dels tallers de reforç i aprofundiment.	208
7.6.	Consignació de notes . . . . .	208
7.7.	Criteris de qualificació de 1r Batxillerat . . . . .	209
7.8.	Criteris de qualificació de 2n Batxillerat . . . . .	209
7.9.	Criteris de qualificació de les matèries pendents d'en Batxillerat	210
7.9.1.	Continguts mínims per al pendent de Matemàtiques Aplicades a les Ciències Socials I . . . . .	211
7.9.2.	Continguts mínims per al pendent de Matemàtiques I	212
7.9.3.	Continguts mínims per al pendent de Matemàtiques Generals . . . . .	215
7.10.	Criteris de qualificació dels Projectes d'Investigació. . . . .	217

<b>8. Activitats complementàries i extraescolars.</b>	<b>219</b>
<b>9. Avaluació de la pràctica docent</b>	<b>219</b>
<b>A. Annex I. Informes d'avaluació</b>	<b>221</b>
A.1. Matemàtiques - 1r ESO . . . . .	221
A.2. Matemàtiques - 2n ESO . . . . .	226
A.3. Matemàtiques - 3r ESO . . . . .	233
A.4. Matemàtiques A - 4t ESO . . . . .	240
A.5. Matemàtiques B - 4t ESO . . . . .	246
A.6. Matemàtiques I - 1r Batxillerat . . . . .	251
A.7. Matemàtiques Aplicades a les Ciències Socials I - 1r Batxillerat	258
A.8. Matemàtiques Generals - 1r Batxillerat . . . . .	264
A.9. Matemàtiques II - 2n Batxillerat . . . . .	271
A.10. Matemàtiques Aplicades a les Ciències Socials II - 2n Batxillerat	276



I.E.S.

LLUÍS VIVES

VALÈNCIA

# 1. Introducció

## 1.1. Marc legal

La *Llei Orgànica 3/2020, de 29 de desembre, per la que es modifica la Llei Orgànica 2/2006, de 3 de maig, d'Educació*, assigna als professors, mitjançant l'article 55 *ter* que modifica l'apartat 1, lletres a) i g) de l'article 91, la funció de “la programació i l'ensenyament de les àrees, matèries, mòduls o àmbits curriculars que tinga encomanats”.

D'altra banda, l'article 26.2 tant del *Reial Decret 217/2022, de 29 de març, pel que s'estableix l'ordenació i els ensenyaments mínims de l'Educació Secundària Obligatòria* com del *Reial Decret 243/2022, de 5 d'abril, pel que s'estableix l'ordenació i els ensenyaments mínims del Batxillerat*, indica que “correspon a les administracions educatives contribuir al desenvolupament i adaptació del currículum per part dels centres, afavorint l'elaboració de models oberts de programació docent i de materials didàctics que atenguen a les distintes necessitats dels alumnes i del professorat, amb la finalitat d'adequar-los a les diferents realitats educatives sota els principis del Disseny Universal per a l'Aprenentatge”.

Estos models venen reflectits en el *Decret 107/2022, de 5 d'agost, del Consell, pel qual s'estableix l'ordenació i el currículum d'Educació Secundària Obligatòria* i en el *Decret 108/2022, de 5 d'agost, del Consell, pel qual s'estableixen l'ordenació i el currículum de Batxillerat*, ambdós modificats pel *Decret 66/2024, de 21 de juny, del Consell, pel qual es modifica el Decret 107/2022, de 5 d'agost, del Consell, pel qual s'estableix l'ordenació i el currículum d'Educació Secundària Obligatòria*, i l'*Orde 19/2023, de 29 de juny, de la Conselleria d'Educació, Cultura i Esport, per la qual es regulen els procediments derivats del Decret 107/2022, de 5 d'agost, del Consell, pel qual s'estableixen l'ordenació i el currículum d'Educació Secundària Obligatòria*, i del *Decret 108/2022, de 5 d'agost, del Consell, pel qual s'estableixen l'ordenació i el currículum de Batxillerat*, així com l'*organització i el funcionament del Batxillerat nocturn i a distància a la Comunitat Valenciana* i concretats a l'Annex Únic de la *Resolució de 22 de juliol de 2024, del secretari autonòmic d'Educació, per la qual s'aproven les instruccions per a l'organització i el funcionament dels centres que impartixen Educació Secundària Obligatòria i Batxillerat durant el curs 2024-2025*. que conté les Instruccions d'organització i funcionament dels centres que imparteixen Educació Secundària Obligatòria i Batxillerat durant el curs acadèmic 2024 - 2025, disposa que aquest desenvolupament del currículum ha de realitzar-se en tres nivells:

- D'una banda, la Concreció Curricular del Centre, que és el document que recull les propostes pedagògiques dels diferents departaments i forma part del projecte educatiu de centre. Aquest document ha de ser aprovat i avaluat pel claustre per tal d'impulsar i desenvolupar els

principis, els objectius i la línia pedagògica pròpia del centre educatiu per a un aprenentatge competencial orientat a l'exercici d'una ciutadania activa. Així mateix, la concreció curricular ha de garantir tant la continuïtat del procés educatiu de l'alumnat com la seua incorporació al món laboral.

- D'altra banda, una Proposta pedagògica de departament, definida als articles 21.4 del Decret 107/2022, 22.4 del Decret 108/2022 i 4.2.2.1.b de l'esmentat Annex, realitzada per cada departament pedagògic, coordinat i dirigit pel cap de departament, on es reflexione de manera compartida sobre el sentit de les seues actuacions, la coherència de les propostes que ofereixen a l'alumnat i l'adequació de l'organització i selecció dels materials. Aquests acords han de formar part de la proposta pedagògica corresponent, que s'ha de recollir en la concreció curricular del centre.

La proposta pedagògica ha de concretar els elements del currículum necessaris per a planificar l'acció educativa, així la resposta educativa per a la inclusió. La proposta inclourà, almenys, els següents elements:

- la concreció de les competències específiques en el cicle o curs en qüestió,
- la selecció dels sabers bàsics necessaris per a adquirir i desenvolupar les competències específiques,
- la concreció dels criteris d'avaluació de les competències específiques,
- els models d'informes d'avaluació per a l'ESO i el Batxillerat i
- els instruments de recollida i de registre de la informació.

- Per últim, les Programacions d'aula, definides als articles 22 del Decret 107/2022, 23 del Decret 108/2022 i 4.2.2.1.c també del mateix Annex, elaborades per a cada curs escolar, per part del professorat, sota la coordinació de la COCOPE a partir de la concreció curricular de centre i les propostes pedagògiques de departament.

Aquestes programacions han de projectar les intencions educatives del professorat en l'organització de les situacions d'aprenentatge i desenvolupament que s'oferiran al grup classe en el context educatiu, d'acord amb les característiques, els interessos i necessitats col·lectives i individuals de l'alumnat.

La programació d'aula partirà de la proposta pedagògica de departament i haurà d'incloure per a cada matèria o àmbit, almenys, els següents elements:

- a) Les situacions d'aprenentatge adaptades a les característiques del grup.

- b) Els criteris d'avaluació associats a les situacions d'aprenentatge plantejades.
- c) L'organització dels espais d'aprenentatge.
- d) La distribució del temps.
- e) La selecció i organització dels recursos i materials.
- f) Les mesures d'atenció per a la resposta educativa per a la inclusió.
- g) Els instruments d'avaluació.

## 1.2. Justificació de la programació

Les matemàtiques constitueixen un dels majors assoliments culturals i intel·lectuals de la humanitat. Es troben en qualsevol activitat humana, des del treball científic fins a les expressions culturals i artístiques, i formen part del patrimoni cultural de la nostra societat. Al llarg de la història, les diferents cultures s'han esforçat a descriure la naturalesa utilitzant les matemàtiques i a transmetre tot el coneixement adquirit a les generacions futures. Hui dia, aqueix patrimoni intel·lectual adquireix un valor fonamental 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 d'un alumnat capaç d'adaptar-se a les condicions canviants, d'aprendre de manera autònoma, de modelitzar situacions, d'explorar noves vies d'investigació i d'usar la tecnologia de manera efectiva.

El raonament, l'argumentació, la modelització, el coneixement de l'espai i del temps, la presa de decisions, la previsió i control de la incertesa o l'ús correcte de la tecnologia digital són característiques de les matemàtiques, però també la comunicació, la perseverança, l'organització i optimització de recursos, formes i proporcions o la creativitat. Així doncs, resulta important desenvolupar en l'alumnat les eines i sabers bàsics de les matemàtiques que li permeten desembolicar-se satisfactòriament tant en contextos personals, acadèmics i científics com a socials i laborals.

Més encara, resulta imprescindible per a la ciutadania del s. XXI la utilització de coneixements i destreses matemàtiques com el raonament, la modelització, el pensament computacional o la resolució de problemes.

### 1.2.1. Educació Secundària Obligatòria

El desenvolupament curricular de les matemàtiques es fonamenta en els objectius de l'etapa, prestant especial atenció a l'adquisició de les competències clau establides en el Perfil d'eixida de l'alumnat al final de l'ensenyament bàsic. Aquesta adquisició és una condició indispensable per a aconseguir el desenvolupament personal, social i professional de l'alumnat, i constitueix el marc de referència per a la definició de les competències específiques de la matèria.



Les línies principals en la definició de les competències específiques de matemàtiques són la resolució de problemes i les destreses socioafectives. A més, s'aborden la formulació de conjectures, el raonament matemàtic, l'establiment de connexions entre els diferents elements matemàtics, amb altres matèries i amb la realitat, i la comunicació matemàtica, tot això amb el suport d'eines tecnològiques.

La investigació en didàctica ha demostrat que el rendiment en matemàtiques pot millorar si es qüestionen els prejudicis i es desenvolupen emocions positives cap a les matemàtiques. Per això, el domini de destreses socioafectives com identificar i manejar emocions, afrontar els desafiaments, mantindre la motivació i la perseverança i desenvolupar l'autoconcepte, entre altres, permetrà a l'alumnat augmentar el seu benestar general, construir resiliència i prosperar com a estudiant de matemàtiques.

D'altra banda, resoldre problemes no és només un objectiu de l'aprenentatge de les matemàtiques, sinó que també és una de les principals maneres d'aprendre matemàtiques. En la resolució de problemes destaquen processos com la seua interpretació, la traducció al llenguatge matemàtic, l'aplicació d'estratègies matemàtiques, l'avaluació del procés i la comprovació de la validesa de les solucions. Relacionat amb la resolució de problemes es troba el pensament computacional. Aquest inclou l'anàlisi de dades, l'organització lògica d'aquests, la cerca de solucions en seqüències de passos ordenats i l'obtenció de solucions amb instruccions que puguen ser executades per una eina tecnològica programable, una persona o una combinació d'ambdues, la qual cosa amplia la capacitat de resoldre problemes i promou l'ús eficient de recursos digitals.

Les competències específiques entronquen i suposen un aprofundiment respecte a les adquirides per l'alumnat a partir de l'àrea de Matemàtiques durant l'Educació Primària, proporcionant una continuïtat en l'aprenentatge de les matemàtiques que respecta el desenvolupament psicològic i el progrés cognitiu de l'alumnat. Es relacionen entre si i han sigut agrupades entorn de cinc blocs competencials segons la seua naturalesa: resolució de problemes (1 i 2), raonament i prova (3 i 4), connexions (5 i 6), comunicació i representació (7 i 8) i destreses socioafectives (9 i 10).

L'adquisició de les competències específiques al llarg de l'etapa s'avalua a través dels criteris d'avaluació i es duu a terme a través de la mobilització d'un conjunt de sabers bàsics que integren coneixements, destreses i actituds. Aquests sabers s'estructuren entorn del concepte de sentit matemàtic, i s'organitzen en dues dimensions: cognitiva i afectiva. Els sentits s'entenen com el conjunt de destreses relacionades amb el domini en context de continguts numèrics, mètrics, geomètrics, algebraics, estocàstics i socioafectius. Aquests sentits permeten emprar els sabers bàsics d'una manera funcional, proporcionant la flexibilitat necessària per a establir connexions entre els diferents sentits, per la qual cosa l'ordre d'aparició no implica cap temporalització ni ordre cronològic en el seu tractament a l'aula.

El sentit numèric es caracteritza per l'aplicació del coneixement sobre numeració i càlcul en diferents contextos, i pel desenvolupament d'habilitats i maneres de pensar basats en la comprensió, la representació i l'ús flexible dels números i les operacions.

El sentit de la mesura se centra en la comprensió i comparació d'atributs dels objectes del món natural. Entendre i triar les unitats adequades per a estimar, mesurar i comparar magnituds, utilitzar els instruments adequats per a realitzar mesuraments, comparar objectes físics i comprendre les relacions entre formes i mesures són els eixos centrals d'aquest sentit. Així mateix, s'introdueix el concepte de probabilitat com a mesura de la incertesa.

El sentit espacial aborda la comprensió dels aspectes geomètrics del nostre món. Registrar i representar formes i figures, reconèixer les seues propietats, identificar relacions entre elles, situar-les, descriure els seus moviments, elaborar o descobrir imatges d'elles, classificar-les i raonar amb elles són elements fonamentals de l'ensenyament i aprenentatge de la geometria.

El sentit algebraic proporciona el llenguatge en el qual es comuniquen les matemàtiques. Veure el general en el particular, reconeixent patrons i relacions de dependència entre variables i expressant-les mitjançant diferents representacions, així com la modelització de situacions matemàtiques o del món real amb expressions simbòliques són característiques fonamentals del sentit algebraic. La formulació, representació i resolució de problemes a través d'eines i conceptes propis de la informàtica són característiques del pensament computacional. Per raons organitzatives, en el sentit algebraic s'han incorporat dos apartats denominats Pensament computacional i Model matemàtic, que no són exclusius del sentit algebraic i, per tant, han de treballar-se de manera transversal al llarg de tot el procés d'ensenyament de la matèria.

El sentit estocàstic comprén l'anàlisi i la interpretació de dades, l'elaboració de conjectures i la presa de decisions a partir de la informació estadística, la seua valoració crítica i la comprensió i comunicació de fenòmens aleatoris en una àmplia varietat de situacions quotidianes.

El sentit socioafectiu integra coneixements, destreses i actituds per a entendre i manejar les emocions, establir i aconseguir metes, i augmentar la capacitat de prendre decisions responsables i informades, la qual cosa es dirigeix a la millora del rendiment de l'alumnat en matemàtiques, a la disminució d'actituds negatives cap a elles, a la promoció d'un aprenentatge actiu i a l'erradicació d'idees preconcebudes relacionades amb el gènere o el mite del talent innat indispensable. Per a aconseguir aquests fins, es poden desenvolupar estratègies com donar a conèixer a l'alumnat el paper de les dones en les matemàtiques al llarg de la història i en l'actualitat, normalitzar l'error com a part de l'aprenentatge, fomentar el diàleg equitatiu i les activitats no competitives a l'aula. Els sabers bàsics corresponents a aquest sentit haurien de desenvolupar-se al llarg de tot el currículum de manera explícita.

Les competències específiques, els criteris d'avaluació i els sabers bàsics estan dissenyats per a facilitar el desenvolupament d'unes matemàtiques inclusives que permeten el plantejament de tasques individuals o col·lectives, en diferents contextos, que siguin significatives i rellevants per als aspectes fonamentals de les matemàtiques. Al llarg de tota l'etapa s'ha de potenciar l'ús d'eines tecnològiques en tots els aspectes de l'ensenyament-aprenentatge ja que aquestes faciliten el desenvolupament dels processos del quefer matemàtic i fan possible fugir de procediments rutinaris.

Atesa la diversitat de motivacions i interessos socials, culturals, acadèmics i tecnològics, la matèria de Matemàtiques de l'últim curs de l'etapa s'ha configurat en dues opcions, A i B. Matemàtiques A se desenvolupa preferentment mitjançant la resolució de problemes, la investigació i l'anàlisi matemàtica de situacions de la vida quotidiana; mentre que Matemàtiques B aprofundeix, a més, en els procediments algebraics, geomètrics, analítics i estadístics, incorporant contextos matemàtics, científics i socials.

### **1.2.2. Batxillerat**

El desenvolupament curricular de Matemàtiques I i II, de Matemàtiques Aplicades a les Ciències Socials I i II i de les Matemàtiques generals s'orienta a la consecució dels objectius generals de l'etapa, prestant una especial atenció al desenvolupament i l'adquisició de les competències clau conceptualitzades en els descriptors operatius de Batxillerat que l'alumnat ha d'aconseguir en finalitzar l'etapa. Així, la interpretació dels problemes i la comunicació dels procediments i resultats estan relacionades amb la competència en comunicació lingüística i amb la competència plurilingüe. El sentit de la iniciativa, l'emprenedoria en establir un pla de treball en revisió i modificació contínua enllacen amb la competència emprenedora. La presa de decisions o l'adaptació davant situacions d'incertesa són components propis de la competència personal, social i d'aprendre a aprendre. L'ús d'eines digitals en el tractament de la informació i en la resolució de problemes entronca directament amb la competència digital en el desenvolupament de la qual les matemàtiques han jugat un paper fonamental. El raonament i l'argumentació, la modelització i el pensament computacional són elements característics de la competència STEM. Les connexions establides entre les matemàtiques i altres àrees de coneixement així com la resolució de problemes en contextos socials estan relacionats amb la competència ciutadana. D'altra banda, el mateix coneixement matemàtic com a expressió universal de la cultura contribueix a la competència en consciència i expressió culturals.

En continuïtat amb l'Educació Secundària Obligatòria, els eixos principals de les competències específiques de Matemàtiques I i II, de Matemàtiques Aplicades a les Ciències Socials I i II i de les Matemàtiques Generals són la comprensió efectiva de conceptes i procediments matemàtics juntament amb les actituds pròpies del quefer matemàtic, que permeten

construir una base conceptual sòlida a partir de la resolució de problemes, del raonament i de la investigació matemàtica, especialment enfocats a la interpretació i anàlisi de qüestions tant de la ciència i la tecnologia com de les ciències socials. Les competències específiques se centren en els processos que millor permeten a l'alumnat desenvolupar destreses com la resolució de problemes, el raonament i l'argumentació, la representació i la comunicació, juntament amb les destreses socioafectives. Per aquest motiu recorren els processos de resolució de problemes, raonament i prova, connexions, comunicació i representació, a més del desenvolupament socioafectiu.

La resolució de problemes i la investigació matemàtica són dos components fonamentals en l'ensenyament de les matemàtiques, ja que permeten emprar els processos cognitius inherents a aquesta àrea per a abordar i resoldre situacions relacionades amb la ciència, la tecnologia i les ciències socials, desenvolupant el raonament, la creativitat i el pensament abstracte. Les competències específiques de resolució de problemes, raonament i prova, i connexions estan dissenyades per a adquirir els processos propis de la investigació matemàtica com són la formulació de preguntes, l'establiment de conjectures, la justificació i la generalització, la connexió entre les diferents idees matemàtiques i el reconeixement de conceptes i procediments propis de les matemàtiques en altres àrees de coneixement, particularment en les ciències, en la tecnologia i en les ciències socials. Ha de ressaltar-se el caràcter instrumental de les matemàtiques com a eina fonamental per a àrees de coneixement científic, social, tecnològic, humanístic i artístic.

Altres aspectes importants de l'educació matemàtica són la comunicació i la representació. El procés de comunicació ajuda a donar significat i permanència a les idees en fer-les públiques. D'altra banda, per a entendre i utilitzar les idees matemàtiques és fonamental la forma en què aquestes es representen. Per això, s'inclouen dues competències específiques enfocades a l'adquisició dels processos de comunicació i representació tant de conceptes com de procediments matemàtics.

Amb la finalitat d'assegurar que tot l'alumnat pugui fer ús dels conceptes i de les relacions matemàtiques fonamentals, i també arribi a experimentar la seua bellesa i importància, s'ha inclòs una competència específica relacionada amb l'aspecte emocional, social i personal de les matemàtiques. Es pretén contribuir, d'aquesta manera, a bandejar idees preconcebudes en la societat, com la creença que només qui posseeix un talent innat pot aprendre, usar i gaudir de les matemàtiques, o falsos estereotips fortament arrelats, per exemple, els relacionats amb qüestions de gènere.

L'adquisició de les competències específiques es valorarà amb els criteris d'avaluació, que posen el focus en la posada en acció de les competències enfront de la memorització de conceptes o la reproducció rutinària de procediments.

Acompanyant a les competències específiques i als criteris d'avaluació s'inclou el conjunt de sabers bàsics que integren coneixements, destreses i

actituds. Donada la naturalesa de les competències, en alguns casos la graduació dels criteris d'avaluació entre els cursos primer i segon es realitza a través dels sabers bàsics. Aquests han sigut agrupats en blocs denominats “sentits” com el conjunt de destreses relacionades amb el domini en context de continguts numèrics, mètrics, geomètrics, algebraics, estocàstics i socioafectius que permeten emprar aquests continguts d'una manera funcional i amb confiança en la resolució de problemes o en la realització de tasques. És important destacar que l'ordre d'aparició dels sentits i, dins d'ells, dels sabers no suposa cap seqüenciació.

El sentit numèric es caracteritza per l'aplicació del coneixement sobre numeració i càlcul en diferents contextos, i pel desenvolupament de destreses i maneres de fer i de pensar basats en la comprensió, la representació i l'ús flexible dels números, d'objectes matemàtics formats per números i de les operacions. El sentit de la mesura se centra en la comprensió i comparació d'atributs dels objectes del món que ens envolta, així com de la mesura de la incertesa. El sentit espacial comprén els aspectes geomètrics del nostre entorn; identificar relacions entre ells, situar-los, classificar-los o raonar amb ells són elements fonamentals de l'aprenentatge de la geometria. El sentit algebraic proporciona el llenguatge en el qual es comuniquen les matemàtiques. Per exemple, són característiques d'aquest sentit veure el general en el particular, reconèixer patrons i relacions de dependència entre variables i expressar-les mitjançant diferents representacions, així com modelitzar situacions matemàtiques o del món real amb expressions simbòliques. El pensament computacional i la modelització s'han incorporat en aquest bloc, però no han d'interpretar-se com a exclusius d'aquest, sinó que han de desenvolupar-se també en la resta dels blocs de sabers. El sentit estocàstic comprén l'anàlisi i la interpretació de dades, l'elaboració de conjectures i la presa de decisions a partir de la informació estadística, la seua valoració crítica i la comprensió i comunicació de fenòmens aleatoris en una àmplia varietat de situacions. Finalment, el sentit socioafectiu implica l'adquisició i aplicació de coneixements, destreses i actituds necessàries per a entendre i manejar les emocions que apareixen en el procés d'aprenentatge de les matemàtiques, a més d'adquirir estratègies per al treball matemàtic en equip. Aquest sentit no ha de treballar-se de forma aïllada, sinó al llarg del desenvolupament de la matèria.

Les matemàtiques no són una col·lecció de sabers separats i inconnexos, sinó que constitueixen un camp integrat de coneixement. El conjunt de competències específiques, criteris d'avaluació i sabers bàsics estan dissenyats per a constituir un tot que facilite el plantejament de tasques senzilles o complexes, individuals o col·lectives, dins del propi cos de les Matemàtiques o multidisciplinàries. L'ús d'eines digitals per a investigar, interpretar i analitzar situacions diverses juga un paper essencial, ja que processos i operacions que amb anterioritat requerien sofisticats mètodes manuals poden abordar-se en l'actualitat de manera senzilla mitjançant l'ús de calculado-

res, fulls de càlcul, programes de geometria dinàmica o un altre programari específic, afavorint el raonament enfront dels aprenentatges memorístics i rutinaris.

### 1.3. Contextualització

Extraem la contextualització del centre del Projecte Educatiu de Centre.

#### 1.3.1. Presentació i situació del centre.

L'Institut Lluís Vives és un centre públic depenent de la Conselleria de Cultura, Educació i Esport de la Generalitat Valenciana, situat en l'antic edifici del Col·legi Màxim de St. Pau, en ple centre de la ciutat de València (com podeu veure al plànol de situació).



Encara que la zona d'influència de Secundària correspon a la denominada Àrea 1, que abasta la població assentada entre el carrers Justícia, Colom, Xàtiva, les vies de Renfe, Av. de Giorgeta, Pérez Galdós i el llit vell del riu Túria fins el mateix carrer Justícia, el seu alumnat també prové d'altres zones, ja que es troba al centre de la comarca de l'Horta i de l'àrea metropolitana de València amb una població total de 1 500 000 d'habitants.

En la mateixa zona d'influència hi ha altres dos instituts públics per escolaritzar en Ensenyaments Secundaris prou ben situats, és a dir, suficientment allunyats entre ells. El nostre institut està en la part més cèntrica de l'Àrea 1.

Nom	Adreça	Telèfon	Correu Electrònic
IES Lluís Vives	C/Sant Pau, 4	96 120 59 45	46012872@edu.gva.es
IES Abastos	C/Alberic, 18	96 120 58 75	46025040@edu.gva.es
IES Barri del Carme	C/Beneficència, 20	96 120 60 95	46020391@edu.gva.es

Els nostres col·legis adscrits, segons el Mapa Escolar oficial, són el CEIP Cervantes i el CEIP Sant Joan de Ribera.

Nom	Adreça	Telèfon	Correu Electrònic
CEIP Cervantes	C/Guillem de Castro, 153	96 120 55 05	46012343@edu.gva.es
CEIP Sant Joan de Ribera	C/Cirilo Amorós, 3	96 120 77 35	46012151@edu.gva.es

Els accessos a l'Institut i la comunicació són molt bons (és al centre de la ciutat i de la comarca). El ferrocarril i diverses línies d'autobús i metropolità són els seus mitjans col·lectius de comunicació amb parades a pocs metres del centre educatiu i que, junt amb els desplaçaments caminant i mitjans privats, són els més utilitzats per l'alumnat. Cal fer esment que, degut a la política de promoció d'ús de la bicicleta, s'ha incrementat notablement el nombre d'alumnes que fan servir la bicicleta com a mitjà de transport per a desplaçar-se al centre.

### 1.3.2. Característiques del nostre alumnat.

Pel que ateny a l'alumnat que es ve matriculant al llarg dels últims anys al Centre, hem de dir que està al voltant dels 1 000 alumnes, amb edats compreses entre 12 i 20 anys al diürn i entre els 18 i fins als 30 al nocturn.

Provenen, sobretot els de diürn, de l'àrea d'influència de la zona 1, però hi ha un bon nombre d'ells, més en batxillerat, que - després de la seua etapa d'ESO en la privada i concertada - ve d'altres zones de la ciutat i, sobretot l'alumnat del nocturn, d'altres pobles de l'àrea metropolitana.

L'alumnat d'ESO i Batxillerat diürn pertanyen, majoritàriament, a famílies d'un nivell socioeconòmic mitjà, (pitjors condicions econòmiques a l'ESO i millors al Batxillerat). Majoritàriament són famílies castellanoparlants del sector de serveis i professionals lliures.

La incorporació d'alumnat d'altres països (amb una procedència important llatinoamericana i uns pocs dels països de l'est d'Europa i també asiàtics) ha estat, des de ja fa anys, un element normal i freqüent en la nostra matrícula, la qual cosa ha fet necessària la disposició de programes específics de la Conselleria si els oferta o de mitjans propis dissenyats pel centre, per tal de facilitar-los l'accés a la cultura i a les dues llengües que vehiculen la comunicació en la nostra comunitat escolar.

Cal assenyalar que, tal vegada per ser un institut molt variat en l'oferta educativa: les assignatures optatives, el tractament en les llengües estrangeres, les modalitats de Batxillerat - incloent-ne l'artística - , els programes d'Intercanvi i Erasmus, les activitats extraescolars, etc, el nostre centre ha estat i continua sent un centre educatiu molt tolerant que ha sabut percebre la diversitat i integrar la inclusió de tot l'alumnat diferent, des de la normalitat, sense cap tipus de perjudici.

Per tot això, s'estudien contínuament les estratègies i activitats que permeten l'explotació didàctica i social d'aquesta situació per aconseguir un col·lectiu humà multicultural, harmònic i tolerant, sabent que, sense cap mena de dubte, és aquest un dels grans valors del centre.

### 1.3.3. Personal del centre

- **Professorat.** La plantilla està constituïda més o menys per un centenar de professionals. D'aquesta plantilla, al voltant del 80 % té destí definitiu al centre, mentre que el restant 20 % està en comissió de serveis o en destinació provisional. Tot això ens porta a comentar un aspecte important que és que la plantilla del professorat, d'un curs a un altre pot variar entre un 20 i un 25 %, si afegim les jubilacions que es produeixen anualment.
- **Personal d'administració i serveis.** la plantilla es distribueix en 5 administratius, 6 conserges i 7 persones dedicades al servei de neteja. Totes aquestes persones són definitives al centre i dependents de la Generalitat Valenciana, excepte una administrativa, dues de les conserges, que estan ocupant interinament els llocs de treball, i tres netejadores que pertanyen a una empresa privada contractada per la Conselleria d'Educació.

### 1.3.4. Oferta educativa de l'institut

**Torns.** El centre disposa de tres torns de docència:

- Diürn, amb horari de 8:00 h a 14:45 h, per a tota l'ESO i 6 grups de cada nivell de Batxillerat.
- Vespertí, amb horari de 15:30 a 21:50, per a dos grups de batxillerat (1r i 2n) de la modalitat d'arts.
- Nocturn, amb horari de 15:30 a 21:50, per a quatre grups de batxillerat (1r i 2n) .

**Plurilingüisme.** En aplicació de la *Llei 4/2018, de 21 de febrer, de la Generalitat, per la qual es regula i promou el plurilingüisme en el sistema educatiu valencià* als distints ensenyaments del centre desapareixen els tradicionals



programes lingüístics coneguts com a PEV (Programa d'Ensenyament en Valencià) i PIP (Programa d'Incorporació Progressiva) per a ser substituïts per un únic programa d'educació plurilingüe que assigna una llengua a cada assignatura per tal d'assegurar unes quotes per a cadascuna de les llengües (valencià, castellà i anglés) del sistema educatiu per a tot l'alumnat.

Pel que fa a les matèries del departament, i per acord pres pel departament en la seua reunió del 18 de maig de 2022, tota la docència serà en valencià.

**Ensenyaments.** Etapes i nivells d'estudi previstes a la LOMLOE:

- **Ensenyament Secundari Obligatori:** 4 nivells, repartits en dos cicles, amb alumnes de 12 a 16 anys:
  - 1r d'ESO, 5 grups: A, B, C, D i E.
  - 2n d'ESO, 5 grups: A, B, C, D i E.
  - 3r d'ESO, 4 grups: A, B, C i PDC.
  - 4t d'ESO, 4 grups: A, B, C i PDC.
- **Batxillerats:** En torns diürn, vespertí i nocturn, 2 cursos, de totes les especialitats i modalitats possibles, amb alumnes de 17 i 18 anys (i majors de 18 anys en el torn nocturn).
  - Modalitat d'Arts:
    - 1r Batxillerat (branca Arts Escèniques): E (diürn).
    - 1r Batxillerat (branca Arts Plàstiques): P (diürn), F (vespertí) i J (nocturn).
    - 2n Batxillerat: E i P (diürn), F (vespertí) i JY (mixte, nocturn).
  - Modalitat de Ciències:
    - 1r Batxillerat: B i D (diürn), HY (mixte, nocturn).
    - 2n Batxillerat: B i D (diürn), JY (mixte, nocturn).
  - Modalitat de Ciències Socials i Humanitats:
    - 1r Batxillerat: A (diürn) i CG (mixte, diürn), HY (mixte, nocturn).
    - 2n Batxillerat: A i CGM (trimixte, diürn), H (nocturn).
  - Modalitat General:
    - 1r Batxillerat: CG (mixte, diürn).
    - 2n Batxillerat: CGM (trimixte, diürn).

### 1.3.5. Infraestructures i recursos

L'edifici ocupa, aproximadament, més de la meitat d'una parcel·la de 6 913 m<sup>2</sup> i disposa d'un únic edifici amb 9 550 m<sup>2</sup> construïts, distribuïts en planta baixa, un entresol, dues plantes i una "andana" (anomenada "colomer") on s'han disposat algunes aules més. L'altra meitat de la parcel·la, situada a la part posterior de l'edifici (entre els carrers Arquebisbe Mayoral, Xàtiva i Sant Pau) l'ocupen les pistes esportives. Un jardí exterior, cada volta amb més arbres, envolta l'edifici en la part limítrof als carrers Xàtiva i Marqués de Sotelo.

Els espais del centre són:

- Sala d'Actes amb capacitat per a 300 persones.
- Biblioteca amb 24 ordinadors on line.
- 2 aules d'informàtica.
- 2 aules de música.
- 3 aules de dibuix.
- 2 aules de tecnologia.
- 1 laboratori de física.
- 1 laboratori química.
- 1 laboratori de biologia-geologia.
- Gimnàs interior i pistes esportives exteriors (1 camp de futbol sala-handbol, 1 camp de bàsquet i 1 camp de voleibol).
- 2 aules específiques d'audiovisuals.
- Aula de fotografia.
- Aules específiques de reforç, desdoblaments i flexigrups.

Tot allò sense comptar els espais singulars com el museu de Ciències Naturals, la Capella amb el seu cor i el Refugi antiaeri, que també s'utilitzen en la vida del centre.

Respecte a la dotació bàsica que el centre ofereix, destaquem la següent:

- Biblioteca i centre de recursos didàctics.
- Xarxa interna (intranet).
- Connexió a internet estable i amb capacitat suficient.

- Dotació de reprografia eficient amb fotocopiadores/impressores i multicopista en xarxa.
- Fotocopiadora disposada a l'entrada de l'edifici, per a l'autoservei.
- Patis enjardinats amb els arbres que cal protegir al voltant dels edificis.
- Rec del jardí per degoteig.
- Hort Escolar.
- Internet i canó de projecció en totes les aules.
- Ordinadors fixes en totes les aules.
- Aules d'idiomes, tallers, laboratoris etc, dotats d'equips audiovisuals complets i biblioteques específiques.
- Dotació informàtica adequada per totes les dependències: departaments, biblioteca, taller de tecnologia de batxillerat,...
- Sistema de megafonia.
- Taulers d'anuncis per a ús exclusiu dels alumnes, ajuden a la netedat de les parets.
- Sistema antiincendis.
- Instal·lació elèctrica de llànties de suficient potència lumínica, però de baix voltatge i consum.

### **1.3.6. Trets d'identitat de l'IES Lluís Vives: Valors, objectius i prioritats d'actuació**

L'Institut d'Educació Secundària Lluís Vives és un centre escolar públic dependent de la Conselleria d'educació de la Generalitat Valenciana. Es defineix com: VALENCIÀ, DEMOCRÀTIC, INCLUSIU, LAIC I ACOLLIDOR.

La missió del nostre Institut és: educar, formar, orientar i acreditar el nostre alumnat, en un entorn de treball participatiu i motivador, d'acord amb els objectius i finalitats desplegats per llei en els currículums de les diferents etapes educatives, segons els valors i trets d'identitat del centre i amb voluntat de servei públic. Cerquem l'interès general, i en concret els interessos de l'alumnat i les seues famílies en tot el que ateny a l'educació, amb l'objectiu que l'alumnat pugui assolir les competències bàsiques que li permeten el millor desenvolupament en la societat.

### Tot això queda establert en els següents VALORS

- Som un Centre públic que **respecta, defensa i promou la pluralitat ideològica, la multiculturalitat i els valors democràtics** educant en la **convivència i el respecte**.
- Practiquem una **coeducació basada en el respecte a la persona**, independentment del seu sexe, de la seua raça, el seu origen, de la seua condició econòmica, social i cultural, les seues creences i modes de pensar i d'obrar, sempre que estiguen dins les normes de convivència, es a dir, compromès des del principi, amb una **INCLUSIÓ REAL**.
- Afavorim el coneixement, el **respecte i la col·laboració amb l'entorn natural, socio-cultural i laboral**.
- **Atenció especial a la diversitat** atenent a les diverses capacitats intel·lectuals i als diferents ritmes d'aprenentatge de l'alumnat. El treball per la **integració de l'alumnat immigrant** és una de les característiques que ens defineix.
- Afavorim la **resolució dels conflictes a partir del diàleg i la mediació** i treballem per disposar d'un equip mediador amb alumnat inclòs que facilite la convivència en el Centre.
- Es treballa per inculcar a l'alumnat **valors mediambientals**, començant per totes aquelles xicotetes accions que puguen realitzar (reciclatge de paper, l'estalvi energètic i d'aigua, reutilització de materials, etc). Es complementa amb activitats diverses com tallers, projectes i xerrades per tal de sensibilitzar a l'alumnat en els grans problemes de caràcter global que a hores d'ara afecten els sistemes naturals de la Terra.
- Busquem per tots els mitjans la **formació integral de l'alumnat**, que els permeta assolir els coneixements teòrics i pràctics necessaris **per a la seua integració social i laboral, desenvolupant-hi un esperit crític** i actituds positives envers el medi ambient, la salut, la pau, la solidaritat, la participació, la creativitat, l'esforç, el treball continuat i ben fet, el diàleg i la tolerància.
- Som un **centre innovador preocupat per la qualitat de l'ensenyament**, que s'acull a tota mena de programes pedagògics i d'innovació educativa **per tal d'afavorir el desenvolupament intel·lectual i personal de l'alumnat**.
- Fomentem l'adquisició de **tècniques d'estudi adequades i l'activitat investigadora** mitjançant diferents tipus de formes socials a l'aula.

- El centre dona gran **importància a l'acollida de l'alumnat i de les seues famílies** per fer més fàcil el pas de la Primària a la Secundària. Ens coordinem amb les escoles de primària d'on procedeix el nostre alumnat, per treballar conjuntament un Pla de Transició de l'alumnat de primària.
- **La llengua vehicular habitual a l'Institut és el valencià**, que s'utilitza normalment en la confecció d'**escrits, rètols, anuncis, documentació del centre i comunicació oral**, tot respectant l'ús del castellà per part de qualsevol membre de la comunitat educativa, i les **manifestacions particulars**, orals o escrites, fetes en altres llengües.

## OBJECTIUS

Aquests trets d'identitat no són més que l'**articulació dels valors que el nostre centre tracta de transmetre a l'alumnat** i que es concreten en les actituds i aptituds que enumerem a continuació. L'IES Lluís Vives té els següents objectius:

- a) Aconseguir que el nostre alumnat esdevinga una **persona culta, formada intel·lectualment** en la cultura clàssica, humanista i científica, posats al dia en els avanços i innovacions de la ciència, la tècnica, les arts, les llengües i el pensament, capaços de confrontar el coneixement amb actitud investigadora i crítica.
- b) **Desenvolupar totes les competències educatives** necessàries.
- c) Desenvolupar i consolidar **hàbits de disciplina, tècniques i procediments d'estudi i treball** individual i en equip per tal d'assolir una competència intel·lectual suficient.
- d) Donar a conèixer, valorar i desenvolupar una bona **condició física personal com a base d'una vida saludable**.
- e) Desenvolupar una **maduresa psicològica adequada** a l'edat del nostre alumnat per a afrontar l'adolescència amb equilibri i autonomia.
- f) Desenvolupar **valors de tolerància, solidaritat i responsabilitat**, i actituds de **cooperació i de participació constructiva** en la vida pública.
- g) Defensar i promoure les **llibertats i el pluralisme ideològic**, educant en la convivència i el respecte pels valors democràtics.
  - Impulsar els valors de la solidaritat enfront dels de la mera competitivitat. Fomentar la reflexió i l'estudi sobre els drets i deures de l'ésser humà.

- Afavorir la llibertat d'opinió i expressió a través de vies legítimes i respectuoses.
  - Inculcar la tolerància com a base d'una bona convivència.
  - Potenciar les relacions basades en una actitud dialogal: exposar les idees i escoltar.
  - Divulgar i exigir l'exercici de les normes de cortesia.
- h) Practicar una **educació no discriminatòria**, evitant diferències per raó de raça, nacionalitat, religió, sexe o circumstàncies personals i posant l'accent en la **coeducació**.
- Afavorir una convivència lliure de prejudicis personals i socials sense cap actitud xenòfoba.
  - Respectar les diferents creences religioses que no fomenten actituds d'exclusió sectàries i fins i tot l'absència de les mateixes.
  - Fomentar actituds que detecten i eviten estereotips sexistes no només en l'àmbit escolar, sinó en el familiar i social.
  - Utilitzar el llenguatge de forma no discriminatòria.
  - Oferir una diversificació d'opcions escolars i professionals per a ambdós sexes, no discriminatòria.
  - Educar els alumnes en el respecte a les seues diferències i la valoració positiva i enriquidora de la seua diversitat.
  - Oferir activitats i estimular actituds que faciliten la integració de l'alumnat al Centre.
  - Desenvolupar programes específics per als alumnes amb dificultats en l'aprenentatge.
- i) Afavorir el **coneixement, el respecte i la col·laboració amb l'entorn natural, socio-cultural i laboral**.
- Fomentar el respecte i cura de l'entorn cívic i cultural.
  - Conèixer i respectar el medi natural, propiciant les aportacions que afavorisquen la seua conservació, preservació, restauració o millora i promovent activitats com a font de coneixement i de plaer.
  - Informar de l'existència d'organitzacions per la defensa del consumidor i del medi ambient, així com dels recursos institucionals i legals.
  - Promoure l'ús adequat de les instal·lacions i de tots els mitjans materials de l'Institut.

j) Buscar per tots els mitjans la **formació integral de l'alumnat**, que li permeta adquirir els **coneixements teòrics i pràctics necessaris per a la inserció social i laboral**, desenvolupant-hi un esperit crític i actituds positives cap al medi ambient, la salut, la pau, la solidaritat, la participació, la creativitat, el treball continuat i de rigor, el diàleg i la tolerància.

- Conduir l'alumnat cap al coneixement teòric-pràctic, dotant dels instruments necessaris per a un aprenentatge objectiu, rigorós i contrastat.
- Orientar l'alumnat en la recerca de solucions als seus dubtes personals, professionals i laborals.
- Estimular l'exercici de la reflexió i l'anàlisi.
- Discernir els missatges que difonen els mitjans de comunicació i la publicitat.
- Adequar la metodologia i els mitjans educatius del centre a la realitat científico-tècnica de la nostra societat.
- Potenciar les activitats físico-esportives.
- Promoure la responsabilitat davant la salut personal i comunitària, desenvolupant el coneixement del propi cos i les seues necessitats, així com l'aplicació de solucions i prevenció.
- Difondre tot tipus d'informació que promoga l'educació per la pau.
- Presentar continguts de les diferents àrees des de la perspectiva de la solidaritat entre els pobles i les persones.
- Utilitzar mètodes didàctics que permeten la participació individual i en equip per al desenvolupament de les activitats educatives.
- Valorar la perfecció i pulcritud en la realització de les tasques.

k) Promoure la **participació democràtica i autònoma** en la gestió del Centre d'acord amb les lleis.

- Impulsar la participació activa i democràtica de tots els membres de la comunitat educativa en la gestió del centre.
- Dissenyar un organigrama eficaç del centre que facilite canals de participació i comunicació, difonent el seu coneixement.
- Cercar una utilització òptima dels recursos materials i humans del Centre.
- Incentivar la formació d'associacions que promoguen iniciatives, entre els diferents membres de la comunitat escolar.

- Redactar un Reglament de Règim Intern que facilite i harmonitze les relacions entre els diferents estaments que componen la comunitat educativa en el respecte, la col·laboració i la solidaritat.
  - Donar a conèixer aquest Reglament de Règim Intern a tota la comunitat educativa.
  - Promoure la realització de cursos de formació i perfeccionament per al professorat.
- 1) Vetllar pel **respecte a les llengües oficials de la Comunitat Valenciana** adoptant un programa d'educació bilingüe a través del pla de normalització lingüística.
- Valorar positivament l'ús de la llengua minoritària per a l'adquisició de coneixements en les àrees no lingüístiques.
  - Motivar l'ús de la llengua minoritària com un instrument per a la interacció a l'aula.
  - Oferir un model de llengua propi del registre formal, segons els criteris de correcció, adequació i coherència en cada context.
  - Incrementar la competència oral i escrita de l'alumnat.
  - Comprendre i produir missatges orals i escrits amb propietat, autonomia i creativitat tant en valencià com en castellà.
  - Utilitza metodologies didàctiques que faciliten les operacions de transferència dels coneixements (lingüístics o no) adquirits en la llengua minoritària a la majoritària.
  - Programar estratègies per a atendre les diferències en el grau de competència comunicativa dels alumnes per tal de que s'aconseguisquen els objectius lingüístics previstos per a les dues llengües oficials.

### **Principis metodològics generals**

Per mètode d'ensenyament s'entén tota estratègia educativa destinada a propiciar i promoure aprenentatge, és a dir, la forma de seleccionar, organitzar i seqüenciar les activitats en funció dels objectius perseguits. Ja que el model proposat es decanta per una concepció constructivista de l'aprenentatge i de l'ensenyament, la metodologia tindrà com a objectiu bàsic la construcció de coneixements i actituds, possibilitant que l'alumnat realitze aprenentatges significatius per si sol.

**L'Institut vol garantir una coherència metodològica i una actuació homogènia bàsica** per part de totes les àrees de coneixement que hi actuen. Per això tindrà en compte les següents pautes metodològiques:

- a) Crear situacions **d'aprenentatge significatiu**, de manera que els coneixements adquirits a l'aula puguen ser emprats en les circumstàncies en què l'alumne viu i pot necessitar.



- b) Aplicar una **pedagogia activa**, que estimule la capacitat autodidàctica de l'alumnat, la seua curiositat científica i investigadora, la seua creativitat i la seua actitud crítica i raonadora.
- c) Concedir la màxima importància en totes les àrees al **tractament de les competències bàsiques** definides per la normativa educativa vigent i **contemplar la transversalitat en la seua adquisició**, per tal d'evitar la repetició dels coneixements adquirits per l'alumnat.
- d) Potenciar la **memòria “comprehensiva”**, la qual cosa suposa que els continguts de l'aprenentatge se li presenten de manera que les dades, les destreses, les normes o els valors es vagen incorporant als esquemes mentals ja posseïts, procurant la reinterpretació activa del que s'ha après per part de l'alumnat.
- e) Capacitar l'alumnat per a comprendre i **interpretar la realitat, valorar-la, prendre opcions i intervindre**. Això suposa que es donen les condicions següents:
- Els **continguts han de ser potencialment significatius**. El procés d'ensenyament-aprenentatge ha de connectar amb les necessitats profundes, l'experiència, i la vida real i quotidiana dels alumnes, a fi d'afavorir la seua motivació.
  - Iniciar l'alumnat en el coneixement i ús de les **tècniques bàsiques de treball intel·lectual** (lectura, subratllat, esquema, resums).
- f) **La metodologia serà “individualitzada”**. S'ajustarà a les característiques i necessitats educatives de l'alumnat. Aquesta ajuda pot i ha de prendre formes diferents, de manera que el disseny curricular ha d'abstenir-se de prescriure un sol mètode d'ensenyament. La flexibilitat que exigeixen podria consistir en:
- a) **Adaptacions a la temporització**: modificant el temps previst, segons els casos, per assolir els objectius.
  - b) Introducció o modificació d'alguns objectius.
  - c) Donar **prioritat a certes àrees curriculars o certs continguts** d'aquestes.
  - d) Preveure **programes de desenvolupament per a l'alumnat més avançat**, consistents en l'aprofundiment de diferents temes, treballs monogràfics, etc.
  - e) Disposar de **programes de reforç o recuperació específics per a l'alumnat amb més dificultats**, per tal de cobrir els objectius mínims.

- g) Plantejar **l'educació com una tasca col·lectiva i d'equip** i potenciar el “treball en equip”, encaminat a desenvolupar en els subjectes els valors de col·laboració, solidaritat i responsabilitat, entenent no només com un mitjà d'abordar continguts conceptuals sinó per afavorir l'adquisició de continguts actitudinals.
- h) **Educar en la salut i fomentar l'esport** com a mitjà de desenvolupament personal i la millora de la qualitat de vida i com a mitjà en l'ús constructiu del temps lliure en activitats individuals i col·lectives.
- i) Proporcionar **atenció psicopedagògica i orientació** personal, acadèmica i professional a tot l'alumnat.
- j) Fer un **seguiment de l'evolució de l'alumnat** de manera individualitzada, amb especial atenció des de la tutoria.
- k) Establir **l'avaluació inicial diagnòstica a l'ESO i el Batxillerat** per tal d'orientar l'alumnat i les famílies.
- l) **Avaluar** el procés d'ensenyament-aprenentatge **de manera contínua**.
- m) Entendre **l'educació com un procés integral**, no exclusivament instructiu, que es desenvolupa tenint en compte la diversitat de capacitats, d'interessos i de ritmes d'aprenentatges de cada alumne/a.

**Prioritats d'actuació.** Un centre educatiu és una comunitat complexa on interactuen diferents sectors i té, com a màxima prioritat educar l'alumnat i conduir-lo cap a l'obtenció del títol de Graduat en Secundària i, si continuen els estudis, al de batxillerat. Tot això, tal i com s'ha explicat abans, dins d'una actuació integral, propedèutica, plural, activa...que possibilita la integració en la societat, la cultura, el món laboral i el món en general. Els reptes a aconseguir són molts i més encara les dificultats. Cal implicar-se tots els sectors i passa per la consecució dels següents objectius:

- Aconseguir els **objectius marcats al present Projecte**, avaluar-los i donar-los continuïtat.
- **Augmentar i millorar la dotació de recursos materials i instal·lacions, organitzatius i humans** per oferir millor servei i més qualitat a l'alumnat.
- **Col·laborar estretament amb les entitats educatives i culturals** de la població, així com institucionals: conservatoris, escola, teatre, associacions, ajuntament...
- **Impulsar la vida cultural de la nostra comunitat educativa** així com de la ciutat de València en general.

Així doncs, les prioritats d'actuació es centraran principalment en:

- a) Afavorir un clima de motivació i superació perquè l'alumnat amb possibilitats abaste els objectius de l'ESO i es plantege metes superiors d'estudi i competència professional.
- b) Necessitat per part del professorat de conèixer l'alumnat nou i ajudar-lo en la seua adaptació a l'institut.
- c) Practicar una metodologia adaptada a l'edat i maduresa de l'alumnat i conduent als objectius d'aprenentatge del nivell.
- d) Educar en les transversals i estimular l'adquisició de valors positius envers el treball i el respecte a les persones.
- e) Ajudar a superar la desmotivació de l'alumnat davant d'exigències progressivament majors.
- f) Ajudar a madurar en la responsabilitat enfrontant-se als problemes de l'adolescència (iniciació al tabac, noves amistats, gestió de la seua llibertat...)
- g) Necessitat d'orientació davant d'una creixent possibilitat d'elecció de part del currículum.
- h) Orientació davant programes d'iniciació professional, diversificació i adaptació curricular per problemes de capacitat per a aconseguir els nivells de referència.
- i) Orientació acadèmica i professional especialment per a alumnes de quart de l'ESO.
- j) Ajudar a l'adquisició d'habilitats socials.

#### **1.4. Docència assignada al departament**

Segons l'Annex I del *Reial Decret 286/2023, de 18 d'abril, pel que es regula l'assignació de matèries en Educació Secundària Obligatòria i en Batxillerat a les especialitats de distints cossos de funcionaris docents, i es modifiquen diverses normes relatives al professorat d'ensenyaments no universitaris*, el departament de Matemàtiques té atribuïda en exclusiva la docència de les següents matèries de l'Educació Secundària Obligatòria:

- Matemàtiques, a 1r, 2n i 3r d'ESO.
- Matemàtiques A, a 4t d'ESO.
- Matemàtiques B, a 4t d'ESO.

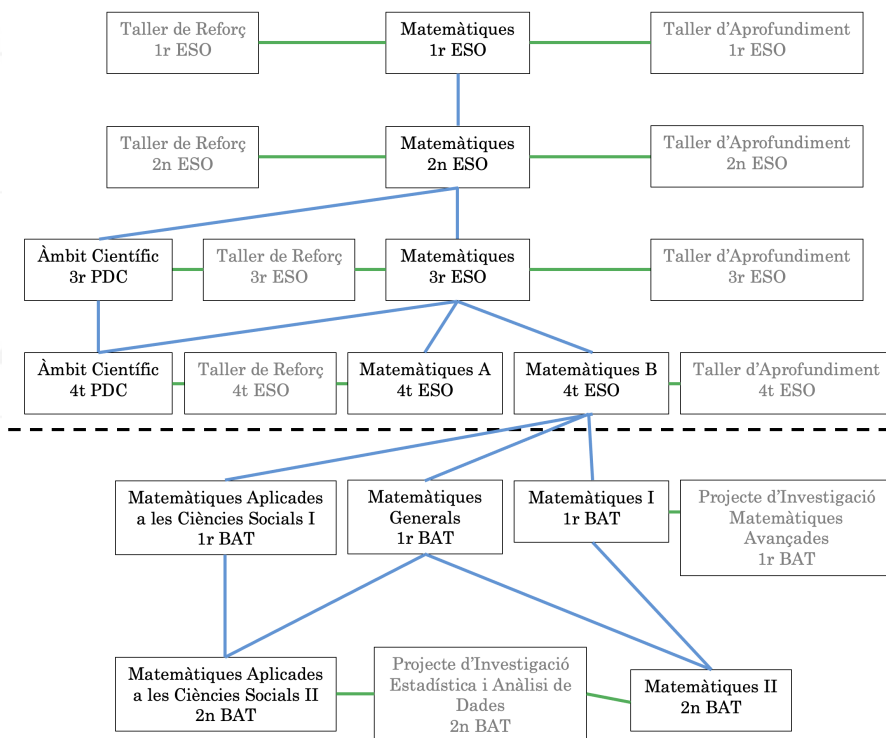
i segons l'Annex II del mateix Reial Decret, de les següents matèries del Batxillerat:

- Matemàtiques I i II, a 1r i 2n de Batxillerat, en la modalitat de ciències.
- Matemàtiques Aplicades a les Ciències Socials I i II, a 1r i 2n de Batxillerat, en la modalitat de Socio-Humanístic.
- Matemàtiques Generals, a 1r de Batxillerat, en la modalitat del general.

A més, segons l'article 2.5, com que matemàtiques forma part de l'àmbit científic del Programa de Diversificació Curricular a 3r i 4t d'ESO.

Pel que fa a les optatives, segons la disposició addicional tercera, punt 1 del *Decret 107/2022 de 5 d'agost, del Consell, pel qual s'estableix l'ordenació i el currículum d'Educació Secundària Obligatòria.*, els tallers de reforç i aprofundiment corresponen a docents de les especialitats de referència i per la disposició addicional tercera, punt 4 del *Decret 108/2022, de 5 d'agost, del Consell, pel qual s'estableixen l'ordenació i el currículum de Batxillerat*, els projectes d'investigació poden ser impartits per professorat de qualsevol especialitat.

D'aquesta manera podem establir la següent organització de matèries troncales i de modalitat i de la correspondència amb les matèries optatives:



## 1.5. Components del departament

El departament de Matemàtiques està compost pels següents membres amb la seua distribució docent:

- **José Rodolfo Das López** - Director de departament (Catedràtic amb destí definitiu). Docència:
  - 2n Batxillerat B. Matemàtiques II.
  - 2n Batxillerat D. Matemàtiques II.
  - 2n Batxillerat A, B, C i D. Projecte d'Investigació: Estadística i Anàlisi de Dades
  - 1r Batxillerat B i D. Projecte d'Investigació: Matemàtiques avançades.
- **Ma. Mercè Fuster Puig** (Catedràtica amb destí definitiu). Docència:
  - 1r Batxillerat . Matemàtiques I.
  - 2n Batxillerat . Matemàtiques aplicades a les Ciències Socials II.
  - 4t PDC. Àmbit Científic-Matemàtic.
- **Ana María Herrero Leganés** (Professora amb destí definitiu). Docència:
  - 2n Batxillerat H. Matemàtiques aplicades a les Ciències Socials II.
  - 2n Batxillerat Y. Matemàtiques II.
  - 1r Batxillerat H. Matemàtiques aplicades a les Ciències Socials I.
  - 1r Batxillerat Y. Matemàtiques I.
  - Repàs pendents.
- **Carmen Ruix Balanzá** (Professora amb destí definitiu). Docència:
  - 4t ESO . Matemàtiques B.
  - 2n ESO . Matemàtiques.
  - 1r ESO . Matemàtiques.
  - 1r ESO . Matemàtiques.
  - 2n ESO A-B-C-D-E. Taller d'aprofundiment de Matemàtiques.
- **Rosana Sarrión Sarrión** (Professora amb destí definitiu). Docència:
  - 2n Batxillerat . Matemàtiques aplicades a les Ciències Socials II.
  - 2n Batxillerat . Matemàtiques aplicades a les Ciències Socials II.
  - 1r Batxillerat . Matemàtiques aplicades a les Ciències Socials I.

- 1r Batxillerat . Matemàtiques I.
- **Laura Alba Serrador** (Professora en comissió de servei),
  - a) 3r ESO . Matemàtiques.
  - b) 2n ESO . Matemàtiques.
  - c) 2n ESO . Matemàtiques.
  - d) 1r ESO . Matemàtiques.
  - e) 3r ESO A-B-C. Taller de reforç de Matemàtiques.
- **Irene Feltrer Albert** (Professora en comissió de servei)
  - a) 4t ESO . Matemàtiques A.
  - b) 3r ESO . Matemàtiques.
  - c) 2n ESO . Matemàtiques.
  - d) 1r ESO . Matemàtiques.
  - e) 4t ESO A-B-C. Taller de reforç de Matemàtiques.
- **David Olivares García** (Professor en comissió de servei)
  - a) 1r Batxillerat G. Matemàtiques Generals.
  - b) 4t ESO . Matemàtiques B.
  - c) 3r ESO . Matemàtiques.
  - d) 2n ESO . Matemàtiques.
- **Mónica Portilla Simó** (Professora en comissió de servei)
  - a) 1r Batxillerat . Matemàtiques aplicades a les Ciències Socials I.
  - b) 4t ESO . Matemàtiques B.
  - c) 1r ESO . Matemàtiques.
  - d) 1r ESO A-B-C-D-E. Taller de reforç de Matemàtiques.

VALÈNCIA

## 2. Competències específiques

### 2.1. Perfil d'eixida de l'alumnat al final de l'ensenyament bàsic

El Perfil d'eixida de l'alumnat al final de l'ensenyament bàsic és l'eina en la qual es concreten els principis i els fins del sistema educatiu espanyol referits a aquest període. El Perfil identifica i defineix, en connexió amb els reptes del segle XXI, les competències clau que s'espera que els alumnes i alumnes hagen desenvolupat en completar aquesta fase del seu itinerari formatiu.

El Perfil d'eixida és únic i el mateix per a tot el territori nacional. És la pedra angular de tot el currículum, la matriu que cohesiona i cap a on convergeixen els objectius de les diferents etapes que constitueixen l'ensenyament bàsic. Es concep, per tant, com l'element que ha de fonamentar les decisions curriculars, així com les estratègies i les orientacions metodològiques en la pràctica lectiva. Ha de ser, a més, el fonament de l'aprenentatge permanent i el referent de l'avaluació interna i externa dels aprenentatges de l'alumnat, en particular quant a la presa de decisions sobre promoció entre els diferents cursos, així com a l'obtenció del títol de Graduat en Educació Secundària Obligatòria.

El Perfil d'eixida parteix d'una visió alhora estructural i funcional de les competències clau, l'adquisició de les quals per part de l'alumnat es considera indispensable per al seu desenvolupament personal, per a resoldre situacions i problemes dels diferents àmbits de la seua vida, per a crear noves oportunitats de millora, així com per a aconseguir la continuïtat del seu itinerari formatiu i facilitar i desenvolupar la seua inserció i participació activa en la societat i en la cura de les persones, de l'entorn natural i del planeta. Es garanteix així la consecució del doble objectiu de formació personal i de socialització previst per a l'ensenyament bàsic en l'article 4.4 de la LOE, amb la finalitat de dotar a cada alumne o alumna de les eines imprescindibles perquè desenvolupe un projecte de vida personal, social i professional satisfactori. Aquest projecte es constitueix com l'element articulador dels diversos aprenentatges que li permetran afrontar amb èxit els desafiaments i els reptes als qual haurà d'enfrontar-se per a dur-ho a terme.

El referent de partida per a definir les competències recollides en el Perfil d'eixida ha sigut la Recomanació del Consell de la Unió Europea, de 22 de maig de 2018, relativa a les competències clau per a l'aprenentatge permanent. L'ancoratge del Perfil d'eixida a la Recomanació del Consell reforça el compromís del sistema educatiu espanyol amb l'objectiu d'adoptar unes referències comunes que enfortisquen la cohesió entre els sistemes educatius de la Unió Europea i faciliten que els seus ciutadans i ciutadanes, si així ho consideren, puguin estudiar i treballar al llarg de la seua vida tant en el seu propi país com en altres països del seu entorn.

En el Perfil, les competències clau de la Recomanació europea s'han vinculat amb els principals reptes i desafiaments globals del segle XXI als quals l'alumnat es veurà confrontat i davant els quals necessitarà desplegar aqueixes mateixes competències clau. De la mateixa manera, s'han incorporat també els reptes recollits en el document *Key Drivers of Curricula Change in the 21st Century* de l'Oficina Internacional d'Educació de la UNESCO, així com els Objectius de Desenvolupament Sostenible de l'Agenda 2030 adoptada per l'Assemblea General de les Nacions Unides al setembre de 2015.

La vinculació entre competències clau i reptes del segle XXI és la que donarà sentit als aprenentatges, en acostar l'escola a situacions, qüestions i problemes reals de la vida quotidiana, la qual cosa, al seu torn, proporcionarà el necessari punt de suport per a afavorir situacions d'aprenentatge significatives i rellevants, tant per a l'alumnat com per al personal docent. Es vol garantir que tot alumne o alumna que supere amb èxit l'ensenyament bàsic i, per tant, abast el Perfil d'eixida sàpia activar els aprenentatges adquirits per a respondre als principals desafiaments als quals haurà de fer front al llarg de la seua vida:

- Desenvolupar una actitud responsable a partir de la presa de consciència de la degradació del medi ambient i del maltractament animal basada en el coneixement de les causes que els provoquen, agreugen o milloren, des d'una visió sistèmica, tant local com global.
- Identificar els diferents aspectes relacionats amb el consum responsable, valorant les seues repercussions sobre el bé individual i el comú, jutjant críticament les necessitats i els excessos i exercint un control social enfront de la vulneració dels seus drets.
- Desenvolupar estils de vida saludable a partir de la comprensió del funcionament de l'organisme i la reflexió crítica sobre els factors interns i externs que incideixen en ella, assumint la responsabilitat personal i social en la cura pròpia i en la cura de les altres persones, així com en la promoció de la salut pública.
- Desenvolupar un esperit crític, empàtic i proactiu per a detectar situacions d'inequitat i exclusió a partir de la comprensió de les causes complexes que les originen.
- Entendre els conflictes com a elements connaturals a la vida en societat que han de resoldre's de manera pacífica.
- Analitzar de manera crítica i aprofitar les oportunitats de tota mena que ofereix la societat actual, en particular les de la cultura en l'era digital, avaluant els seus beneficis i riscos i fent un ús ètic i responsable que contribuïska a la millora de la qualitat de vida personal i col·lectiva.



- Acceptar la incertesa com una oportunitat per a articular respostes més creatives, aprenent a manejar l'ansietat que pot portar aparellada.
- Cooperar i conviure en societats obertes i canviants, valorant la diversitat personal i cultural com a font de riquesa i interessant-se per altres llengües i cultures.
- Sentir-se part d'un projecte col·lectiu, tant en l'àmbit local com en el global, desenvolupant empatia i generositat.
- Desenvolupar les habilitats que li permeten continuar aprenent al llarg de la vida, des de la confiança en el coneixement com a motor del desenvolupament i la valoració crítica dels riscos i beneficis d'aquest últim.

La resposta a aquests i altres desafiaments -entre els quals existeix una absoluta interdependència- necessita dels coneixements, destreses i actituds que subjauen a les competències clau i són abordats en les diferents àrees, àmbits i matèries que componen el currículum. Aquests continguts disciplinars són imprescindibles, perquè sense ells l'alumnat no entendria el que ocorre al seu voltant i, per tant, no podria valorar críticament la situació ni, molt menys, respondre adequadament. L'essencial de la integració dels reptes en el Perfil d'eixida radica en el fet que afigen una exigència d'actuació, la qual connecta amb l'enfocament competencial del currículum: la meta no és la mera adquisició de continguts, sinó aprendre a utilitzar-los per a solucionar necessitats presents en la realitat.

Aquests desafiaments impliquen adoptar una posició ètica exigent, ja que suposen articular la cerca legítima del benestar personal respectant el bé comú. Requereixen, a més, transcendir la mirada local per a analitzar i comprometre's també amb els problemes globals. Tot això exigeix, d'una banda, una ment complexa, capaç de pensar en termes sistèmics, oberts i amb un alt nivell d'incertesa, i, per una altra, la capacitat d'empatitzar amb aspectes rellevants, encara que no ens afecten de manera directa, la qual cosa implica assumir els valors de justícia social, equitat i democràcia, així com desenvolupar un esperit crític i proactiu cap a les situacions d'injustícia, inequidat i exclusió.

### **Competències clau que s'han d'adquirir.**

Les competències clau que es recullen en el Perfil d'eixida són l'adaptació al sistema educatiu espanyol de les competències clau establides en la citada Recomanació del Consell de la Unió Europea. Aquesta adaptació respon a la necessitat de vincular aquestes competències amb els reptes i desafiaments del segle XXI, amb els principis i fins del sistema educatiu establits en la LOE i amb el context escolar, ja que la Recomanació es refereix a l'aprenentatge permanent que ha de produir-se al llarg de tota la vida, mentre que el Perfil

remet a un moment precís i limitat del desenvolupament personal, social i formatiu de l'alumnat: l'etapa de l'ensenyament bàsic.

Amb caràcter general, ha d'entendre's que la consecució de les competències i els objectius previstos en la LOMLOE per a les diferents etapes educatives està vinculada a l'adquisició i al desenvolupament de les competències clau recollides en aquest Perfil d'eixida, i que són les següents:

- Competència en comunicació lingüística.
- Competència plurilingüe.
- Competència matemàtica i competència en ciència, tecnologia i enginyeria.
- Competència digital.
- Competència personal, social i d'aprendre a aprendre.
- Competència ciutadana.
- Competència emprenedora.
- Competència en consciència i expressió culturals.

La transversalitat és una condició inherent al Perfil d'eixida, en el sentit que tots els aprenentatges contribueixen a la seua consecució. De la mateixa manera, l'adquisició de cadascuna de les competències clau contribueix a l'adquisició de totes les altres. No existeix jerarquia entre elles, ni pot establir-se una correspondència exclusiva amb una única àrea, àmbit o matèria, sinó que totes es concreten en els aprenentatges de les diferents àrees, àmbits o matèries i, al seu torn, s'adquireixen i desenvolupen a partir dels aprenentatges que es produeixen en el conjunt d'aquestes.

### **Descriptors operatius de les competències clau en l'ensenyament bàsic**

Quant a la dimensió aplicada de les competències clau, s'ha definit per a cadascuna d'elles un conjunt de descriptors operatius, partint dels diferents marcs europeus de referència existents.

Els descriptors operatius de les competències clau constitueixen, juntament amb els objectius de l'etapa, el marc referencial a partir del qual es concreten les competències específiques de cada àrea, àmbit o matèria. Aquesta vinculació entre descriptors operatius i competències específiques propícia que de l'avaluació d'aquestes últimes pugui col·legir-se el grau d'adquisició de les competències clau definides en el Perfil d'eixida i, per tant, la consecució de les competències i objectius previstos per a l'etapa.

Atés que les competències s'adquireixen necessàriament de manera seqüencial i progressiva, s'inclouen també en el Perfil els descriptors operatius

que orienten sobre el nivell d'acompliment esperat en completar l'Educació Primària, afavorint i explicitant així la continuïtat, la coherència i la cohesió entre les dues etapes que componen l'ensenyament obligatori.

### **Competència en comunicació lingüística (CCL)**

La competència en comunicació lingüística suposa interactuar de manera oral, escrita, signada o multimodal de manera coherent i adequada en diferents àmbits i contextos i amb diferents propòsits comunicatius. Implica mobilitzar, de manera conscient, el conjunt de coneixements, destreses i actituds que permeten comprendre, interpretar i valorar críticament missatges orals, escrits, signados o multimodals evitant els riscos de manipulació i desinformació, així com comunicar-se eficaçment amb altres persones de manera cooperativa, creativa, ètica i respectuosa.

La competència en comunicació lingüística constitueix la base per al pensament propi i per a la construcció del coneixement en tots els àmbits del saber. Per això, el seu desenvolupament està vinculat a la reflexió explícita sobre el funcionament de la llengua en els gèneres discursius específics de cada àrea de coneixement, així com als usos de l'oralitat, l'escriptura o la signación per a pensar i per a aprendre. Finalment, fa possible apreciar la dimensió estètica del llenguatge i gaudir de la cultura literària.

#### *Descriptors operatius*

<b>En completar l'Educació Primària, l'alumne...</b>	<b>En completar l'ensenyament bàsic, l'alumne...</b>
CCL1. Expressa fets, conceptes, pensaments, opinions o sentiments de manera oral, escrita, signada o multimodal, amb claredat i adequació a diferents contextos quotidians del seu entorn personal, social i educatiu, i participa en interaccions comunicatives amb actitud cooperativa i respectuosa, tant per a intercanviar informació i crear coneixement com per a construir vincles personals.	CCL1. S'expressa de manera oral, escrita, signada o multimodal amb coherència, correcció i adequació als diferents contextos socials, i participa en interaccions comunicatives amb actitud cooperativa i respectuosa tant per a intercanviar informació, crear coneixement i transmetre opinions, com per a construir vincles personals.
CCL2. Comprén, interpreta i valora textos orals, escrits, signados o multimodals senzills dels àmbits personal, social i educatiu, amb acompanyament puntual, per a participar activament en contextos quotidians i per a construir coneixement.	CCL2. Comprén, interpreta i valora amb actitud crítica textos orals, escrits, signados o multimodals dels àmbits personal, social, educatiu i professional per a participar en diferents contextos de manera activa i informada i per a construir coneixement.

CCL3. Localitza, selecciona i contrasta, amb el degut acompanyament, informació senzilla procedent de dues o més fonts, avaluant la seua fiabilitat i utilitat en funció dels objectius de lectura, i la integra i transforma en coneixement per a comunicar-la adoptant un punt de vista creatiu, crític i personal al mateix temps que respectuós amb la propietat intel·lectual.	CCL3. Localitza, selecciona i contrasta de manera progressivament autònoma informació procedent de diferents fonts, avaluant la seua fiabilitat i pertinència en funció dels objectius de lectura i evitant els riscos de manipulació i desinformació, i la integra i transforma en coneixement per a comunicar-la adoptant un punt de vista creatiu, crític i personal al mateix temps que respectuós amb la propietat intel·lectual.
CCL4. Llig obres diverses adequades al seu progrés maduratiu, seleccionant aquelles que millor s'ajusten als seus gustos i interessos; reconeix el patrimoni literari com a font de gaudi i aprenentatge individual i col·lectiu; i mobilitza la seua experiència personal i lectora per a construir i compartir la seua interpretació de les obres i per a crear textos d'intenció literària a partir de models senzills.	CCL4. Llig amb autonomia obres diverses adequades a la seua edat, seleccionant les que millor s'ajusten als seus gustos i interessos; aprecia el patrimoni literari com a llit privilegiat de l'experiència individual i col·lectiva; i mobilitza la seua pròpia experiència biogràfica i els seus coneixements literaris i culturals per a construir i compartir la seua interpretació de les obres i per a crear textos d'intenció literària de progressiva complexitat.
CCL5. Posa les seues pràctiques comunicatives al servei de la convivència democràtica, la gestió dialogada dels conflictes i la igualtat de drets de totes les persones, detectant els usos discriminatoris, així com els abusos de poder, per a afavorir la utilització no sols eficaç sinó també ètica dels diferents sistemes de comunicació.	CCL5. Posa les seues pràctiques comunicatives al servei de la convivència democràtica, la resolució dialogada dels conflictes i la igualtat de drets de totes les persones, evitant els usos discriminatoris, així com els abusos de poder, per a afavorir la utilització no sols eficaç sinó també ètica dels diferents sistemes de comunicació.

### Competència plurilingüe (CP)

La competència plurilingüe implica utilitzar diferents llengües, orals o signadas, de manera apropiada i eficaç per a l'aprenentatge i la comunicació. Aquesta competència suposa reconèixer i respectar els perfils lingüístics individuals i aprofitar les experiències pròpies per a desenvolupar estratègies que permeten mediar i fer transferències entre llengües, incloses les clàssiques, i, en el seu cas, mantindre i adquirir destreses en la llengua o llengües familiars i en les llengües oficials. Integra, així mateix, dimensions històriques i interculturals orientades a conèixer, valorar i respectar la diversitat lingüística i cultural de la societat amb l'objectiu de fomentar la convivència democràtica.

#### *Descriptors operatius*

En completar l'Educació Primària, l'alumne...	En completar l'ensenyament bàsic, l'alumne...
---	---

CP1. Usa, almenys, una llengua, a més de la llengua o llengües familiars, per a respondre a necessitats comunicatives senzilles i predecibles, de manera adequada tant al seu desenvolupament i interessos com a situacions i contextos quotidians dels àmbits personal, social i educatiu.	CP1. Usa eficaçment una o més llengües, a més de la llengua o llengües familiars, per a respondre a les seues necessitats comunicatives, de manera apropiada i adequada tant al seu desenvolupament i interessos com a diferents situacions i contextos dels àmbits personal, social, educatiu i professional.
CP2. A partir de les seues experiències, reconeix la diversitat de perfils lingüístics i experimenta estratègies que, de manera guiada, li permeten realitzar transferències senzilles entre diferents llengües per a comunicar-se en contextos quotidians i ampliar el seu repertori lingüístic individual.	CP2. A partir de les seues experiències, realitza transferències entre diferents llengües com a estratègia per a comunicar-se i ampliar el seu repertori lingüístic individual.
CP3. Coneix i respecta la diversitat lingüística i cultural present en el seu entorn, reconeixent i comprenent el seu valor com a factor de diàleg, per a millorar la convivència.	CP3. Coneix, valora i respecta la diversitat lingüística i cultural present en la societat, integrant-la en el seu desenvolupament personal com a factor de diàleg, per a fomentar la cohesió social.

### **Competència matemàtica i competència en ciència, tecnologia i enginyeria (STEM)**

La competència matemàtica i competència en ciència, tecnologia i enginyeria (competència STEM per les seues sigles en anglés) entranya la comprensió del món utilitzant els mètodes científics, el pensament i representació matemàtics, la tecnologia i els mètodes de l'enginyeria per a transformar l'entorn de forma compromesa, responsable i sostenible.

La competència matemàtica permet desenvolupar i aplicar la perspectiva i el raonament matemàtics amb la finalitat de resoldre diversos problemes en diferents contextos. La competència en ciència comporta la comprensió i explicació de l'entorn natural i social, utilitzant un conjunt de coneixements i metodologies, incloses l'observació i l'experimentació, amb la finalitat de plantejar preguntes i extraure conclusions basades en proves per a poder interpretar i transformar el món natural i el context social.

La competència en tecnologia i enginyeria comprén l'aplicació dels coneixements i metodologies propis de les ciències per a transformar la nostra societat d'acord amb les necessitats o desitjos de les persones en un marc de seguretat, responsabilitat i sostenibilitat.

#### *Descriptors operatius*

<b>En completar l'Educació Primària, l'alumne...</b>	<b>En completar l'ensenyament bàsic, l'alumne...</b>
--	--

STEM1. Utilitza, de manera guiada, alguns mètodes inductius i deductius propis del raonament matemàtic en situacions conegudes, i selecciona i emprà algunes estratègies per a resoldre problemes reflexionant sobre les solucions obtingudes.	STEM1. Utilitza mètodes inductius i deductius propis del raonament matemàtic en situacions conegudes, i selecciona i emprà diferents estratègies per a resoldre problemes analitzant críticament les solucions i reformulant el procediment, si fora necessari.
STEM2. Utilitza el pensament científic per a entendre i explicar alguns dels fenòmens que ocorren al seu voltant, confiant en el coneixement com a motor de desenvolupament, utilitzant eines i instruments adequats, plantejant-se preguntes i realitzant experiments senzills de forma guiada.	STEM2. Utilitza el pensament científic per a entendre i explicar els fenòmens que ocorren al seu voltant, confiant en el coneixement com a motor de desenvolupament, plantejant-se preguntes i comprovant hipòtesis mitjançant l'experimentació i la indagació, utilitzant eines i instruments adequats, apreciament la importància de la precisió i la veracitat i mostrant una actitud crítica sobre l'abast i les limitacions de la ciència.
STEM3. Realitza, de forma guiada, projectes, dissenyant, fabricant i avaluant diferents prototips o models, adaptant-se davant la incertesa, per a generar en equip un producte creatiu amb un objectiu concret, procurant la participació de tot el grup i resolent pacíficament els conflictes que puguen sorgir.	STEM3. Planteja i desenvolupa projectes dissenyant, fabricant i avaluant diferents prototips o models per a generar o utilitzar productes que donen solució a una necessitat o problema de manera creativa i en equip, procurant la participació de tot el grup, resolent pacíficament els conflictes que puguen sorgir, adaptant-se davant la incertesa i valorant la importància de la sostenibilitat.
STEM4. Interpreta i transmet els elements més rellevants d'alguns mètodes i resultats científics, matemàtics i tecnològics de manera clara i veraç, utilitzant la terminologia científica apropiada, en diferents formats (dibuixos, diagrames, gràfics, símbols... ) i aprofitant de manera crítica, ètica i responsable la cultura digital per a compartir i construir nous coneixements.	STEM4. Interpreta i transmet els elements més rellevants de processos, raonaments, demostracions, mètodes i resultats científics, matemàtics i tecnològics de manera clara i precisa i en diferents formats (gràfics, taules, diagrames, fórmules, esquemes, símbols...), aprofitant de manera crítica la cultura digital i incloent el llenguatge matemàtic-formal amb ètica i responsabilitat, per a compartir i construir nous coneixements.
STEM5. Participa en accions fonamentades científicament per a promoure la salut i preservar el medi ambient i els éssers vius, aplicant principis d'ètica i seguretat i practicant el consum responsable.	STEM5. Emprén accions fonamentades científicament per a promoure la salut física, mental i social, i preservar el medi ambient i els éssers vius; i aplica principis d'ètica i seguretat en la realització de projectes per a transformar el seu entorn pròxim de manera sostenible, valorant el seu impacte global i practicant el consum responsable.

### Competència digital (CD)

La competència digital implica l'ús segur, saludable, sostenible, crític i responsable de les tecnologies digitals per a l'aprenentatge, per al treball i per a la participació en la societat, així com la interacció amb aquestes.

Inclou l'alfabetització en informació i dades, la comunicació i la col·laboració, l'educació mediàtica, la creació de continguts digitals (inclosa la programació), la seguretat (inclòs el benestar digital i les competències rela-

cionades amb la ciberseguretat), assumptes relacionats amb la ciutadania digital, la privacitat, la propietat intel·lectual, la resolució de problemes i el pensament computacional i crític.

### *Descriptors operatius*

<b>En completar l'Educació Primària, l'alumne. . .</b>	<b>En completar l'ensenyament bàsic, l'alumne. . .</b>
CD1. Realitza cerques guiades en internet i fa ús d'estratègies senzilles per al tractament digital de la informació (paraules clau, selecció d'informació rellevant, organització de dades...) amb una actitud crítica sobre els continguts obtinguts.	CD1. Realitza cerques en internet atenent criteris de validesa, qualitat, actualitat i fiabilitat, seleccionant els resultats de manera crítica i arxivant-los, per a recuperar-los, referenciar-los i reutilitzar-los, respectant la propietat intel·lectual.
CD2. Crea, integra i reelabora continguts digitals en diferents formats (text, taula, imatge, àudio, vídeo, programa informàtic...) mitjançant l'ús de diferents eines digitals per a expressar idees, sentiments i coneixements, respectant la propietat intel·lectual i els drets d'autor dels continguts que reutilitza.	CD2. Gestiona i utilitza el seu entorn personal digital d'aprenentatge per a construir coneixement i crear continguts digitals, mitjançant estratègies de tractament de la informació i l'ús de diferents eines digitals, seleccionant i configurant la més adequada en funció de la tasca i de les seues necessitats d'aprenentatge permanent.
CD3. Participa en activitats o projectes escolars mitjançant l'ús d'eines o plataformes virtuals per a construir nou coneixement, comunicar-se, treballar cooperativament, i compartir dades i continguts en entorns digitals restringits i supervisats de manera segura, amb una actitud oberta i responsable davant el seu ús.	CD3. Es comunica, participa, col·labora i interactua compartint continguts, dades i informació mitjançant eines o plataformes virtuals, i gestiona de manera responsable les seues accions, presència i visibilitat en la xarxa, per a exercir una ciutadania digital activa, cívica i reflexiva.
CD4. Coneix els riscos i adopta, amb l'orientació del docent, mesures preventives en usar les tecnologies digitals per a protegir els dispositius, les dades personals, la salut i el medi ambient, i s'inicia en l'adopció d'hàbits d'ús crític, segur, saludable i sostenible d'aquestes tecnologies.	CD4. Identifica riscos i adopta mesures preventives en usar les tecnologies digitals per a protegir els dispositius, les dades personals, la salut i el medi ambient, i per a prendre consciència de la importància i necessitat de fer un ús crític, legal, segur, saludable i sostenible d'aquestes tecnologies.
CD5. S'inicia en el desenvolupament de solucions digitals senzilles i sostenibles (reutilització de materials tecnològics, programació informàtica per blocs, robòtica educativa. . .) per a resoldre problemes concrets o reptes proposats de manera creativa, sol·licitant ajuda en cas necessari.	CD5. Desenvolupa aplicacions informàtiques senzilles i solucions tecnològiques creatives i sostenibles per a resoldre problemes concrets o respondre a reptes proposats, mostrant interès i curiositat per l'evolució de les tecnologies digitals i pel seu desenvolupament sostenible i ús ètic.

### **Competència personal, social i d'aprendre a aprendre (CPSAA)**

La competència personal, social i d'aprendre a aprendre implica la capacitat de reflexionar sobre un mateix per a autoconèixer-se, acceptar-se i promoure un creixement personal constant; gestionar el temps i la informació eficaçment; col·laborar amb uns altres de manera constructiva; mantindre

la resiliència; i gestionar l'aprenentatge al llarg de la vida. Inclou també la capacitat de fer front a la incertesa i a la complexitat; adaptar-se als canvis; aprendre a gestionar els processos metacognitius; identificar conductes contràries a la convivència i desenvolupar estratègies per a abordar-les; contribuir al benestar físic, mental i emocional propi i de les altres persones, desenvolupant habilitats per a cuidar-se a si mateix i als qui ho envolten a través de la corresponsabilitat; ser capaç de portar una vida orientada al futur; així com expressar empatia i abordar els conflictes en un context integrador i de suport.

### *Descriptors operatius*

<b>En completar l'Educació Primària, l'alumne...</b>	<b>En completar l'ensenyament bàsic, l'alumne...</b>
CPSAA1. És conscient de les pròpies emocions, idees i comportaments personals i empra estratègies per a gestionar-les en situacions de tensió o conflicte, adaptant-se als canvis i harmonitzant-los per a aconseguir els seus propis objectius.	CPSAA1. Regula i expressa les seues emocions, enfortint l'optimisme, la resiliència, l'autoeficàcia i la cerca de propòsit i motivació cap a l'aprenentatge, per a gestionar els reptes i canvis i harmonitzar-los amb els seus propis objectius.
CPSAA2. Coneix els riscos més rellevants i els principals actius per a la salut, adopta estils de vida saludables per al seu benestar físic i mental, i detecta i cerca secunde davant situacions violentes o discriminatòries.	CPSAA2. Comprén els riscos per a la salut relacionats amb factors socials, consolida estils de vida saludable a nivell físic i mental, reconeix conductes contràries a la convivència i aplica estratègies per a abordar-les.
CPSAA3. Reconeix i respecta les emocions i experiències de les altres persones, participa activament en el treball en grup, assumeix les responsabilitats individuals assignades i empra estratègies cooperatives dirigides a la consecució d'objectius compartits.	CPSAA3. Comprén proactivament les perspectives i les experiències de les altres persones i les incorpora al seu aprenentatge, per a participar en el treball en grup, distribuint i acceptant tasques i responsabilitats de manera equitativa i emprant estratègies cooperatives.
CPSAA4. Reconeix el valor de l'esforç i la dedicació personal per a la millora del seu aprenentatge i adopta postures crítiques en processos de reflexió guiats.	CPSAA4. Realitza autoavaluacions sobre el seu procés d'aprenentatge, buscant fonts fiables per a validar, sustentar i contrastar la informació i per a obtindre conclusions rellevants.
CPSAA5. Planeja objectius a curt termini, utilitza estratègies d'aprenentatge autoregulat i participa en processos d'acte i coavaluació, reconeixent les seues limitacions i sabent buscar ajuda en el procés de construcció del coneixement.	CPSAA5. Planeja objectius a mitjà termini i desenvolupa processos metacognitius de retroalimentació per a aprendre dels seus errors en el procés de construcció del coneixement.

### **Competència ciutadana (CC)**

La competència ciutadana contribueix al fet que alumnes i alumnes puguin exercir una ciutadania responsable i participar plenament en la vi-



da social i cívica, basant-se en la comprensió dels conceptes i les estructures socials, econòmiques, jurídiques i polítiques, així com en el coneixement dels esdeveniments mundials i el compromís actiu amb la sostenibilitat i l'assoliment d'una ciutadania mundial. Inclou l'alfabetització cívica, l'adopció conscient dels valors propis d'una cultura democràtica fundada en el respecte als drets humans, la reflexió crítica sobre els grans problemes ètics del nostre temps i el desenvolupament d'un estil de vida sostenible d'acord amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible plantejats en l'Agenda 2030.

### *Descriptors operatius*

En completar l'Educació Primària, l'alumne...	En completar l'ensenyament bàsic, l'alumne...
CC1. Entén els processos històrics i socials més rellevants relatius a la seua pròpia identitat i cultura, reflexiona sobre les normes de convivència, i les aplica de manera constructiva, dialogant i inclusiva en qualsevol context.	CC1. Analitza i comprén idees relatives a la dimensió social i ciutadana de la seua pròpia identitat, així com als fets culturals, històrics i normatius que la determinen, demostrant respecte per les normes, empatia, equitat i esperit constructiu en la interacció amb els altres en qualsevol context.
CC2. Participa en activitats comunitàries, en la presa de decisions i en la resolució dels conflictes de forma dialogada i respectuosa amb els procediments democràtics, els principis i valors de la Unió Europea i la Constitució espanyola, els drets humans i de la infància, el valor de la diversitat, i l'assoliment de la igualtat de gènere, la cohesió social i els Objectius de Desenvolupament Sostenible.	CC2. Analitza i assumeix amb fonament els principis i valors que emanen del procés d'integració europea, la Constitució espanyola i els drets humans i de la infància, participant en activitats comunitàries, com la presa de decisions o la resolució de conflictes, amb actitud democràtica, respecte per la diversitat, i compromís amb la igualtat de gènere, la cohesió social, el desenvolupament sostenible i l'assoliment de la ciutadania mundial.
CC3. Reflexiona i dialoga sobre valors i problemes ètics d'actualitat, comprenent la necessitat de respectar diferents cultures i creences, de cuidar l'entorn, de rebutjar prejudicis i estereotips, i d'oposar-se a qualsevol forma de discriminació o violència.	CC3. Comprén i analitza problemes ètics fonamentals i d'actualitat, considerant críticament els valors propis i aliens, i desenvolupant judicis propis per a afrontar la controvèrsia moral amb actitud dialogant, argumentativa, respectuosa i oposada a qualsevol mena de discriminació o violència.
CC4. Comprén les relacions sistèmiques entre les accions humanes i l'entorn, i s'inicia en l'adopció d'estils de vida sostenibles, per a contribuir a la conservació de la biodiversitat des d'una perspectiva tant local com global.	CC4. Comprén les relacions sistèmiques d'interdependència, ecodependència i interconnexió entre actuacions locals i globals, i adopta, de manera conscient i motivada, un estil de vida sostenible i ecosocialment responsable.

### **Competència emprenedora (CE)**

La competència emprenedora implica desenvolupar un enfocament vital dirigit a actuar sobre oportunitats i idees, utilitzant els coneixements específics necessaris per a generar resultats de valor per a altres persones.

Aporta estratègies que permeten adaptar la mirada per a detectar necessitats i oportunitats; entrenar el pensament per a analitzar i avaluar l'entorn, i crear i replantejar idees utilitzant la imaginació, la creativitat, el pensament estratègic i la reflexió ètica, crítica i constructiva dins dels processos creatius i d'innovació; i despertar la disposició a aprendre, a arriscar i a afrontar la incertesa. Així mateix, implica prendre decisions basades en la informació i el coneixement i col·laborar de manera àgil amb altres persones, amb motivació, empatia i habilitats de comunicació i de negociació, per a portar les idees plantejades a l'acció mitjançant la planificació i gestió de projectes sostenibles de valor social, cultural i economico-financer.

### *Descriptors operatius*

<b>En completar l'Educació Primària, l'alumne...</b>	<b>En completar l'ensenyament bàsic, l'alumne...</b>
CE1. Reconeix necessitats i reptes que afrontar i elabora idees originals, utilitzant destreses creatives i prenent consciència de les conseqüències i efectes que les idees pogueren generar en l'entorn, per a proposar solucions valuoses que responguen a les necessitats detectades.	CE1. Analitza necessitats i oportunitats i afronta reptes amb sentit crític, fent balanç de la seua sostenibilitat, valorant l'impacte que puguen suposar en l'entorn, per a presentar idees i solucions innovadores, ètiques i sostenibles, dirigides a crear valor en l'àmbit personal, social, educatiu i professional.
CE2. Identifica fortaleces i febleses pròpies utilitzant estratègies d'autoconeixement i s'inicia en el coneixement d'elements econòmics i financers bàsics, aplicant-los a situacions i problemes de la vida quotidiana, per a detectar aquells recursos que puguen portar les idees originals i valuoses a l'acció.	CE2. Avaluja les fortaleces i febleses pròpies, fent ús d'estratègies d'autoconeixement i autoeficàcia, i comprén els elements fonamentals de l'economia i les finances, aplicant coneixements econòmics i financers a activitats i situacions concretes, utilitzant destreses que afavorisquen el treball col·laboratiu i en equip, per a reunir i optimitzar els recursos necessaris que porten a l'acció una experiència emprenedora que genere valor.
CE3. Crea idees i solucions originals, planifica tasques, coopera amb uns altres en equip, valorant el procés realitzat i el resultat obtingut, per a dur a terme una iniciativa emprenedora, considerant l'experiència com una oportunitat per a aprendre.	CE3. Desenvolupa el procés de creació d'idees i solucions valuoses i pren decisions, de manera raonada, utilitzant estratègies àgils de planificació i gestió, i reflexiona sobre el procés realitzat i el resultat obtingut, per a portar a terme el procés de creació de prototips innovadors i de valor, considerant l'experiència com una oportunitat per a aprendre.

### **Competència en consciència i expressió culturals (CCEC)**

La competència en consciència i expressió culturals suposa comprendre i respectar la manera en què les idees, les opinions, els sentiments i les emocions s'expressen i es comuniquen de manera creativa en diferents cultures i per mitjà d'una àmplia gamma de manifestacions artístiques i culturals. Implica també un compromís amb la comprensió, el desenvolupament i

l'expressió de les idees pròpies i del sentit del lloc que s'ocupa o del paper que s'exerceix en la societat. Així mateix, requereix la comprensió de la pròpia identitat en evolució i del patrimoni cultural en un món caracteritzat per la diversitat, així com la presa de consciència que l'art i altres manifestacions culturals poden suposar una manera de mirar el món i de donar-li forma.

### *Descriptors operatius*

En completar l'Educació Primària, l'alumne...	En completar l'ensenyament bàsic, l'alumne...
CCEC1. Reconeix i aprecia els aspectes fonamentals del patrimoni cultural i artístic, comprenent les diferències entre diferents cultures i la necessitat de respectar-les.	CCEC1. Coneix, aprecia críticament i respecta el patrimoni cultural i artístic, implicant-se en la seua conservació i valorant l'enriquiment inherent a la diversitat cultural i artística.
CCEC2. Reconeix i s'interessa per les especificitats i intencionalitats de les manifestacions artístiques i culturals més destacades del patrimoni, identificant els mitjans i suports, així com els llenguatges i elements tècnics que les caracteritzen.	CCEC2. Gaudeix, reconeix i analitza amb autonomia les especificitats i intencionalitats de les manifestacions artístiques i culturals més destacades del patrimoni, distingint els mitjans i suports, així com els llenguatges i elements tècnics que les caracteritzen.
CCEC3. Expressa idees, opinions, sentiments i emocions de manera creativa i amb una actitud oberta i inclusiva, emprant diferents llenguatges artístics i culturals, integrant el seu propi cos, interactuant amb l'entorn i desenvolupant les seues capacitats afectives.	CCEC3. Expressa idees, opinions, sentiments i emocions per mitjà de produccions culturals i artístiques, integrant el seu propi cos i desenvolupant l'autoestima, la creativitat i el sentit del lloc que ocupa en la societat, amb una actitud empàtica, oberta i col·laborativa.
CCEC4. Experimenta de manera creativa amb diferents mitjans i suports, i diverses tècniques plàstiques, visuals, audiovisuals, sonores o corporals, per a elaborar propostes artístiques i culturals.	CCEC4. Coneix, selecciona i utilitza amb creativitat diversos mitjans i suports, així com tècniques plàstiques, visuals, audiovisuals, sonores o corporals, per a la creació de productes artístics i culturals, tant de manera individual com col·laborativa, identificant oportunitats de desenvolupament personal, social i laboral, així com d'emprenedoria.

## 2.2. Competències clau en el Batxillerat

El Batxillerat té com a finalitat proporcionar a l'alumnat formació, maduresa intel·lectual i humana, coneixements, habilitats i actituds que li permeten desenvolupar funcions socials i incorporar-se a la vida activa amb responsabilitat i aptitud. Deu, així mateix, facilitar l'adquisició i l'assoliment de les competències indispensables per al seu futur formatiu i professional, i capacitar-ho per a l'accés a l'educació superior.

Per a complir aquests fins, cal que aquesta etapa contribuïska al fet que l'alumnat progresse en el grau de desenvolupament de les competències que, d'acord amb el Perfil d'eixida de l'alumnat al final de l'ensenyament bàsic,

ha d'haver-se aconseguit en finalitzar l'Educació Secundària Obligatoria. Les competències clau que es recullen en aquest Perfil d'eixida són les següents:

- Competència en comunicació lingüística.
- Competència plurilingüe.
- Competència matemàtica i competència en ciència, tecnologia i enginyeria.
- Competència digital.
- Competència personal, social i d'aprendre a aprendre.
- Competència ciutadana.
- Competència emprenedora.
- Competència en consciència i expressió culturals.

Aquestes competències clau són l'adaptació al sistema educatiu espanyol de les establides en la Recomanació del Consell de la Unió Europea, de 22 de maig de 2018, relativa a les competències clau per a l'aprenentatge permanent. Aquesta adaptació respon a la necessitat de vincular aquestes competències als reptes i desafiaments del segle XXI, així com al context de l'educació formal i, més concretament, als principis i fins del sistema educatiu establits en la Llei orgànica 2/2006, de 3 de maig, d'Educació.

Si bé la Recomanació es refereix a l'aprenentatge permanent, que ha de produir-se al llarg de tota la vida, el Perfil d'eixida remet al moment precís del final de l'ensenyament bàsic. De la mateixa manera, i atés que les competències clau s'adquireixen necessàriament de manera seqüencial i progressiva al llarg de tota la vida, resulta necessari adequar les mateixes a aqueix altre moment del desenvolupament personal, social i formatiu de l'alumnat que suposa el final del Batxillerat. Conseqüentment, en el present annex, es defineixen per a cadascuna de les competències clau un conjunt de descriptors operatius, que donen continuïtat, aprofundeixen i amplien els nivells d'acompliment previstos al final de l'ensenyament bàsic, amb la finalitat d'adaptar-los a les necessitats i fins d'aquesta etapa postobligatòria.

De la mateixa manera, en el disseny dels ensenyaments mínims de les matèries de Batxillerat, es manté i adapta a les especificitats de l'etapa la necessària vinculació entre aquestes competències clau i els principals reptes i desafiaments globals del segle XXI als quals l'alumnat es veurà confrontat. Aquesta vinculació continuarà donant sentit als aprenentatges i proporcionarà el punt de partida per a afavorir situacions d'aprenentatge rellevants i significatives, tant per a l'alumnat com per al personal docent.

Amb caràcter general, ha d'entendre's que la consecució de les competències i objectius del Batxillerat està vinculada a l'adquisició i desenvolupament d'aquestes competències clau. Per aquest motiu, els descriptors operatius de cadascuna de les competències clau constitueixen el marc referencial a partir del qual es concreten les competències específiques de les diferents matèries. Aquesta vinculació entre descriptors operatius i competències específiques propicia que de l'avaluació d'aquestes últimes pugui llegir-se el grau d'adquisició de les competències clau esperades en Batxillerat i, per tant, la consecució de les competències i objectius previstos per a l'etapa.

### **Descriptors operatius de les competències clau per a Batxillerat.**

A continuació, es defineixen cadascuna de les competències clau i s'enuncien els descriptors operatius del nivell d'adquisició esperat al final del Batxillerat. Per a afavorir i explicitar la continuïtat, la coherència i la cohesió entre etapes, s'inclouen també els descriptors operatius previstos per a l'ensenyament bàsic.

És important assenyalar que l'adquisició de cadascuna de les competències clau contribueix a l'adquisició de totes les altres. No existeix jerarquia entre elles, ni pot establir-se una correspondència exclusiva amb una única matèria, sinó que totes es concreten en els aprenentatges de les diferents matèries i, al seu torn, s'adquireixen i desenvolupen a partir dels aprenentatges que es produeixen en el conjunt d'aquestes.

#### **Competència en comunicació lingüística (CCL)**

La competència en comunicació lingüística suposa interactuar de manera oral, escrita, signada o multimodal de manera coherent i adequada en diferents àmbits i contextos i amb diferents propòsits comunicatius. Implica mobilitzar, de manera conscient, el conjunt de coneixements, destreses i actituds que permeten comprendre, interpretar i valorar críticament missatges orals, escrits, signados o multimodals evitant els riscos de manipulació i desinformació, així com comunicar-se eficaçment amb altres persones de manera cooperativa, creativa, ètica i respectuosa.

La competència en comunicació lingüística constitueix la base per al pensament propi i per a la construcció del coneixement en tots els àmbits del saber. Per això, el seu desenvolupament està vinculat a la reflexió explícita sobre el funcionament de la llengua en els gèneres discursius específics de cada àrea de coneixement, així com als usos de l'oralitat, l'escriptura o la signació per a pensar i per a aprendre. Finalment, fa possible apreciar la dimensió estètica del llenguatge i gaudir de la cultura literària.

#### *Descriptors operatius*

En completar l'ensenyament bàsic, l'alumne...	En completar el Batxillerat, l'alumne...
---	--

CCL1. S'expressa de manera oral, escrita, signada o multimodal amb coherència, correcció i adequació als diferents contextos socials, i participa en interaccions comunicatives amb actitud cooperativa i respectuosa tant per a intercanviar informació, crear coneixement i transmetre opinions, com per a construir vincles personals.	CCL1. S'expressa de manera oral, escrita, signada o multimodal amb fluïdesa, coherència, correcció i adequació als diferents contextos socials i acadèmics, i participa en interaccions comunicatives amb actitud cooperativa i respectuosa tant per a intercanviar informació, crear coneixement i argumentar les seues opinions com per a establir i cuidar les seues relacions interpersonals.
CCL2. Comprén, interpreta i valora amb actitud crítica textos orals, escrits, signados o multimodals dels àmbits personal, social, educatiu i professional per a participar en diferents contextos de manera activa i informada i per a construir coneixement.	CCL2. Comprén, interpreta i valora amb actitud crítica textos orals, escrits, signados o multimodals dels diferents àmbits, amb especial èmfasi en els textos acadèmics i dels mitjans de comunicació, per a participar en diferents contextos de manera activa i informada i per a construir coneixement.
CCL3. Localitza, selecciona i contrasta de manera progressivament autònoma informació procedent de diferents fonts, avaluant la seua fiabilitat i pertinència en funció dels objectius de lectura i evitant els riscos de manipulació i desinformació, i la integra i transforma en coneixement per a comunicar-la adoptant un punt de vista creatiu, crític i personal al mateix temps que respectuós amb la propietat intel·lectual.	CCL3. Localitza, selecciona i contrasta de manera autònoma informació procedent de diferents fonts avaluant la seua fiabilitat i pertinència en funció dels objectius de lectura i evitant els riscos de manipulació i desinformació, i la integra i transforma en coneixement per a comunicar-la de manera clara i rigorosa adoptant un punt de vista creatiu i crític al mateix temps que respectuós amb la propietat intel·lectual.
CCL4. Llig amb autonomia obres diverses adequades a la seua edat, seleccionant les que millor s'ajusten als seus gustos i interessos; aprecia el patrimoni literari com a llit privilegiat de l'experiència individual i col·lectiva; i mobilitza la seua pròpia experiència biogràfica i els seus coneixements literaris i culturals per a construir i compartir la seua interpretació de les obres i per a crear textos d'intenció literària de progressiva complexitat.	CCL4. Llig amb autonomia obres rellevants de la literatura posant-les en relació amb el seu context sociohistòric de producció, amb la tradició literària anterior i posterior i examinant la petjada del seu llegat en l'actualitat, per a construir i compartir la seua pròpia interpretació argumentada de les obres, crear i recrear obres d'intenció literària i conformar progressivament un mapa cultural.
CCL5. Posa les seues pràctiques comunicatives al servei de la convivència democràtica, la resolució dialogada dels conflictes i la igualtat de drets de totes les persones, evitant els usos discriminatoris, així com els abusos de poder, per a afavorir la utilització no sols eficaç sinó també ètica dels diferents sistemes de comunicació.	CCL5. Posa les seues pràctiques comunicatives al servei de la convivència democràtica, la resolució dialogada dels conflictes i la igualtat de drets de totes les persones, evitant i rebutjant els usos discriminatoris, així com els abusos de poder, per a afavorir la utilització no sols eficaç sinó també ètica dels diferents sistemes de comunicació.

### Competència plurilingüe (CP)

La competència plurilingüe implica utilitzar diferents llengües, orals o signadas, de manera apropiada i eficaç per a l'aprenentatge i la comunicació. Aquesta competència suposa reconèixer i respectar els perfils lingüístics individuals i aprofitar les experiències pròpies per a desenvolupar estratègies que permeten mediar i fer transferències entre llengües, incloses les clàssiques, i,

en el seu cas, mantindre i adquirir destreses en la llengua o llengües familiars i en les llengües oficials. Integra, així mateix, dimensions històriques i interculturals orientades a conèixer, valorar i respectar la diversitat lingüística i cultural de la societat amb l'objectiu de fomentar la convivència democràtica.

### *Descriptors operatius*

En completar l'ensenyament bàsic, l'alumne...	En completar el Batxillerat, l'alumne...
CP1. Usa eficaçment una o més llengües, a més de la llengua o llengües familiars, per a respondre a les seues necessitats comunicatives, de manera apropiada i adequada tant al seu desenvolupament i interessos com a diferents situacions i contextos dels àmbits personal, social, educatiu i professional.	CP1. Utilitza amb fluïdesa, adequació i acceptable correcció una o més llengües, a més de la llengua familiar o de les llengües familiars, per a respondre a les seues necessitats comunicatives amb espontaneïtat i autonomia en diferents situacions i contextos dels àmbits personal, social, educatiu i professional.
CP2. A partir de les seues experiències, realitza transferències entre diferents llengües com a estratègia per a comunicar-se i ampliar el seu repertori lingüístic individual.	CP2. A partir de les seues experiències, desenvolupa estratègies que li permeten ampliar i enriquir de manera sistemàtica el seu repertori lingüístic individual amb la finalitat de comunicar-se de manera eficaç.
CP3. Coneix, valora i respecta la diversitat lingüística i cultural present en la societat, integrant-la en el seu desenvolupament personal com a factor de diàleg, per a fomentar la cohesió social.	CP3. Coneix i valora críticament la diversitat lingüística i cultural present en la societat, integrant-la en el seu desenvolupament personal i anteposant la comprensió mútua com a característica central de la comunicació, per a fomentar la cohesió social.

## **Competència matemàtica i competència en ciència, tecnologia i enginyeria (STEM)**

La competència matemàtica i competència en ciència, tecnologia i enginyeria (competència STEM per les seues sigles en anglés) entranya la comprensió del món utilitzant els mètodes científics, el pensament i representació matemàtics, la tecnologia i els mètodes de l'enginyeria per a transformar l'entorn de forma compromesa, responsable i sostenible.

La competència matemàtica permet desenvolupar i aplicar la perspectiva i el raonament matemàtics amb la finalitat de resoldre diversos problemes en diferents contextos.

La competència en ciència comporta la comprensió i explicació de l'entorn natural i social, utilitzant un conjunt de coneixements i metodologies, incloent-hi l'observació i l'experimentació, amb la finalitat de plantejar preguntes i extraure conclusions basades en proves per a poder interpretar i transformar el món natural i el context social.

La competència en tecnologia i enginyeria comprén l'aplicació dels coneixements i metodologies propis de les ciències per a transformar la nostra

societat d'acord amb les necessitats o desitjos de les persones en un marc de seguretat, responsabilitat i sostenibilitat.

### *Descriptors operatius*

<b>En completar l'ensenyament bàsic, l'alumne...</b>	<b>En completar el Batxillerat, l'alumne...</b>
STEM1. Utilitza mètodes inductius i deductius propis del raonament matemàtic en situacions conegudes, i selecciona i emprà diferents estratègies per a resoldre problemes analitzant críticament les solucions i reformulant el procediment, si fora necessari.	STEM1. Selecciona i utilitza mètodes inductius i deductius propis del raonament matemàtic en situacions pròpies de la modalitat triada i emprà estratègies variades per a la resolució de problemes analitzant críticament les solucions i reformulant el procediment, si fora necessari.
STEM2. Utilitza el pensament científic per a entendre i explicar els fenòmens que ocorren al seu voltant, confiant en el coneixement com a motor de desenvolupament, plantejant-se preguntes i comprovant hipòtesis mitjançant l'experimentació i la indagació, utilitzant eines i instruments adequats, apreciament la importància de la precisió i la veracitat i mostrant una actitud crítica sobre l'abast i les limitacions de la ciència.	STEM2. Utilitza el pensament científic per a entendre i explicar fenòmens relacionats amb la modalitat triada, confiant en el coneixement com a motor de desenvolupament, plantejant-se hipòtesis i contrastant-les o comprovant-les mitjançant l'observació, l'experimentació i la investigació, utilitzant eines i instruments adequats, apreciament la importància de la precisió i la veracitat i mostrant una actitud crítica sobre l'abast i limitacions dels mètodes emprats.
STEM3. Planteja i desenvolupa projectes dissenyant, fabricant i avaluant diferents prototips o models per a generar o utilitzar productes que donen solució a una necessitat o problema de manera creativa i en equip, procurant la participació de tot el grup, resolent pacíficament els conflictes que puguin sorgir, adaptant-se davant la incertesa i valorant la importància de la sostenibilitat.	STEM3. Planteja i desenvolupa projectes dissenyant i creant prototips o models per a generar o utilitzar productes que donen solució a una necessitat o problema de manera col·laborativa, procurant la participació de tot el grup, resolent pacíficament els conflictes que puguin sorgir, adaptant-se davant la incertesa i avaluant el producte obtingut d'acord amb els objectius proposats, la sostenibilitat i l'impacte transformador en la societat.
STEM4. Interpreta i transmet els elements més rellevants de processos, raonaments, demostracions, mètodes i resultats científics, matemàtics i tecnològics de manera clara i precisa i en diferents formats (gràfics, taules, diagrames, fórmules, esquemes, símbols.), aprofitant de manera crítica la cultura digital i incloent el llenguatge matemàtic-formal amb ètica i responsabilitat, per a compartir i construir nous coneixements.	STEM4. Interpreta i transmet els elements més rellevants d'investigacions de manera clara i precisa, en diferents formats (gràfics, taules, diagrames, fórmules, esquemes, símbols.) i aprofitant la cultura digital amb ètica i responsabilitat i valorant de manera crítica la contribució de la ciència i la tecnologia en el canvi de les condicions de vida per a compartir i construir nous coneixements.
STEM5. Emprén accions fonamentades científicament per a promoure la salut física, mental i social, i preservar el medi ambient i els éssers vius; i aplica principis d'ètica i seguretat en la realització de projectes per a transformar el seu entorn pròxim de manera sostenible, valorant el seu impacte global i practicant el consum responsable.	STEM5. Planeja i emprén accions fonamentades científicament per a promoure la salut física i mental, i preservar el medi ambient i els éssers vius, practicant el consum responsable, aplicant principis d'ètica i seguretat per a crear valor i transformar el seu entorn de manera sostenible adquirint compromisos com a ciutadà en l'àmbit local i global.



## Competència digital (CD)

La competència digital implica l'ús segur, saludable, sostenible, crític i responsable de les tecnologies digitals per a l'aprenentatge, per al treball i per a la participació en la societat, així com la interacció amb aquestes.

Inclou l'alfabetització en informació i dades, la comunicació i la col·laboració, l'educació mediàtica, la creació de continguts digitals (inclosa la programació), la seguretat (inclòs el benestar digital i les competències relacionades amb la ciberseguretat), assumptes relacionats amb la ciutadania digital, la privacitat, la propietat intel·lectual, la resolució de problemes i el pensament computacional i crític.

### *Descriptors operatius*

<b>En completar l'ensenyament bàsic, l'alumne...</b>	<b>En completar el Batxillerat, l'alumne...</b>
CD1. Realitza cerques en internet atenent criteris de validesa, qualitat, actualitat i fiabilitat, seleccionant els resultats de manera crítica i arxivant-los, per a recuperar-los, referenciar-los i reutilitzar-los, respectant la propietat intel·lectual.	CD1. Realitza cerques avançades comprnent com funcionen els motors de cerca en internet aplicant criteris de validesa, qualitat, actualitat i fiabilitat, seleccionant els resultats de manera crítica i organitzant l'emmagatzematge de la informació de manera adequada i segura per a referenciar-la i reutilitzar-la posteriorment.
CD2. Gestiona i utilitza el seu entorn personal digital d'aprenentatge per a construir coneixement i crear continguts digitals, mitjançant estratègies de tractament de la informació i l'ús de diferents eines digitals, seleccionant i configurant la més adequada en funció de la tasca i de les seues necessitats d'aprenentatge permanent.	CD2. Crea, integra i reelabora continguts digitals de manera individual o col·lectiva, aplicant mesures de seguretat i respectant, en tot moment, els drets d'autoria digital per a ampliar els seus recursos i generar nou coneixement.
CD3. Es comunica, participa, col·labora i interactua compartint continguts, dades i informació mitjançant eines o plataformes virtuals, i gestiona de manera responsable les seues accions, presència i visibilitat en la xarxa, per a exercir una ciutadania digital activa, cívica i reflexiva.	CD3. Selecciona, configura i utilitza dispositius digitals, eines, aplicacions i serveis en línia i els incorpora en el seu entorn personal d'aprenentatge digital per a comunicar-se, treballar col·laborativament i compartir informació, gestionant de manera responsable les seues accions, presència i visibilitat en la xarxa i exercint una ciutadania digital activa, cívica i reflexiva.
CD4. Identifica riscos i adopta mesures preventives en usar les tecnologies digitals per a protegir els dispositius, les dades personals, la salut i el medi ambient, i per a prendre consciència de la importància i necessitat de fer un ús crític, legal, segur, saludable i sostenible d'aquestes tecnologies.	CD4. Avalua riscos i aplica mesures en usar les tecnologies digitals per a protegir els dispositius, les dades personals, la salut i el medi ambient i fa un ús crític, legal, segur, saludable i sostenible d'aquestes tecnologies.

CD5. Desenvolupa aplicacions informàtiques senzilles i solucions tecnològiques creatives i sostenibles per a resoldre problemes concrets o respondre a reptes proposats, mostrant interès i curiositat per l'evolució de les tecnologies digitals i pel seu desenvolupament sostenible i ús ètic.	CD5. Desenvolupa solucions tecnològiques innovadores i sostenibles per a donar resposta a necessitats concretes, mostrant interès i curiositat per l'evolució de les tecnologies digitals i pel seu desenvolupament sostenible i ús ètic.
---	---

### Competència personal, social i d'aprendre a aprendre (CPSAA)

La competència personal, social i d'aprendre a aprendre implica la capacitat de reflexionar sobre un mateix per a autoconèixer-se, acceptar-se i promoure un creixement personal constant; gestionar el temps i la informació eficaçment; col·laborar amb uns altres de manera constructiva; mantindre la resiliència; i gestionar l'aprenentatge al llarg de la vida. Inclou també la capacitat de fer front a la incertesa i a la complexitat; adaptar-se als canvis; aprendre a gestionar els processos metacognitius; identificar conductes contràries a la convivència i desenvolupar estratègies per a abordar-les; contribuir al benestar físic, mental i emocional propi i de les altres persones, desenvolupant habilitats per a cuidar-se a si mateix i als qui ho envolten a través de la corresponsabilitat; ser capaç de portar una vida orientada al futur; així com expressar empatia i abordar els conflictes en un context integrador i de suport.

#### *Descriptors operatius*

En completar l'ensenyament bàsic, l'alumne...	En completar el Batxillerat, l'alumne...
CPSAA1. Regula i expressa les seues emocions, enfortint l'optimisme, la resiliència, l'autoeficàcia i la cerca de propòsit i motivació cap a l'aprenentatge, per a gestionar els reptes i canvis i harmonitzar-los amb els seus propis objectius.	CPSAA1.1 Enforteix l'optimisme, la resiliència, l'autoeficàcia i la cerca d'objectius de manera autònoma per a fer eficaç el seu aprenentatge. CPSAA1.2 Desenvolupa una personalitat autònoma, gestionant constructivament els canvis, la participació social i la seua pròpia activitat per a dirigir la seua vida.
CPSAA2. Comprén els riscos per a la salut relacionats amb factors socials, consolida estils de vida saludable a nivell físic i mental, reconeix conductes contràries a la convivència i aplica estratègies per a abordar-les.	CPSAA2. Adopta de manera autònoma un estil de vida sostenible i atén el benestar físic i mental propi i dels altres, buscant i oferint suport en la societat per a construir un món més saludable.

<p>CPSAA3. Comprén proactivament les perspectives i les experiències de les altres persones i les incorpora al seu aprenentatge, per a participar en el treball en grup, distribuint i acceptant tasques i responsabilitats de manera equitativa i emprant estratègies cooperatives.</p>	<p>CPSAA3.1 Mostra sensibilitat cap a les emocions i experiències dels altres, sent conscient de la influència que exerceix el grup en les persones, per a consolidar una personalitat empàtica i independent i desenvolupar la seua intel·ligència. CPSAA3.2 Distribueix en un grup les tasques, recursos i responsabilitats de manera equànime, segons els seus objectius, afavorint un enfocament sistèmic per a contribuir a la consecució d'objectius compartits.</p>
<p>CPSAA4. Realitza autoavaluacions sobre el seu procés d'aprenentatge, buscant fonts fiables per a validar, sustentar i contrastar la informació i per a obtenir conclusions rellevants.</p>	<p>CPSAA4. Compara, analitza, avalua i sintetitza dades, informació i idees dels mitjans de comunicació, per a obtenir conclusions lògiques de manera autònoma, valorant la fiabilitat de les fonts.</p>
<p>CPSAA5. Planeja objectius a mitjà termini i desenvolupa processos metacognitius de retroalimentació per a aprendre dels seus errors en el procés de construcció del coneixement.</p>	<p>CPSAA5. Planifica a llarg termini avaluant els propòsits i els processos de la construcció del coneixement, relacionant els diferents camps del mateix per a desenvolupar processos autoregulats d'aprenentatge que li permeten transmetre aqueix coneixement, proposar idees creatives i resoldre problemes amb autonomia.</p>

### Competència ciutadana (CC)

La competència ciutadana contribueix al fet que els alumnes puguem exercir una ciutadania responsable i participar plenament en la vida social i cívica, basant-se en la comprensió dels conceptes i les estructures socials, econòmiques, jurídiques i polítiques, així com en el coneixement dels esdeveniments mundials i el compromís actiu amb la sostenibilitat i l'assoliment d'una ciutadania mundial. Inclou l'alfabetització cívica, l'adopció conscient dels valors propis d'una cultura democràtica fundada en el respecte als drets humans, la reflexió crítica sobre els grans problemes ètics del nostre temps i el desenvolupament d'un estil de vida sostenible d'acord amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible plantejats en l'Agenda 2030.

#### *Descriptors operatius*

<p>En completar l'ensenyament bàsic, l'alumne...</p>	<p>En completar el Batxillerat, l'alumne...</p>
--	---

CC1. Analitza i comprén idees relatives a la dimensió social i ciutadana de la seua pròpia identitat, així com als fets culturals, històrics i normatius que la determinen, demostrant respecte per les normes, empatia, equitat i esperit constructiu en la interacció amb els altres en qualsevol context.	CC1. Analitza fets, normes i idees relatives a la dimensió social, històrica, cívica i moral de la seua pròpia identitat, per a contribuir a la consolidació de la seua maduresa personal i social, adquirir una consciència ciutadana i responsable, desenvolupar l'autonomia i l'esperit crític, i establir una interacció pacífica i respectuosa amb els altres i amb l'entorn.
CC2. Analitza i assumeix amb fonament els principis i valors que emanen del procés d'integració europea, la Constitució Espanyola i els drets humans i de la infància, participant en activitats comunitàries, com la presa de decisions o la resolució de conflictes, amb actitud democràtica, respecte per la diversitat, i compromís amb la igualtat de gènere, la cohesió social, el desenvolupament sostenible i l'assoliment de la ciutadania mundial.	CC2. Reconeix, analitza i aplica en diversos contextos, de manera crítica i conseqüent, els principis, ideals i valors relatius al procés d'integració europea, la Constitució Espanyola, els drets humans, i la història i el patrimoni cultural propis, alhora que participa en tota mena d'activitats grupals amb una actitud fonamentada en els principis i procediments democràtics, el compromís ètic amb la igualtat, la cohesió social, el desenvolupament sostenible i l'assoliment de la ciutadania mundial.
CC3. Comprén i analitza problemes ètics fonamentals i d'actualitat, considerant críticament els valors propis i aliens, i desenvolupant judicis propis per a afrontar la controvèrsia moral amb actitud dialogant, argumentativa, respectuosa i oposada a qualsevol mena de discriminació o violència.	CC3. Adopta un judici propi i argumentat davant problemes ètics i filosòfics fonamentals i d'actualitat, afrontant amb actitud dialogant la pluralitat de valors, creences i idees, rebutjant tot tipus de discriminació i violència, i promovent activament la igualtat i corresponsabilitat efectiva entre dones i homes.
CC4. Comprén les relacions sistèmiques d'interdependència, ecodpendència i interconnexió entre actuacions locals i globals, i adopta, de manera conscient i motivada, un estil de vida sostenible i ecosocialment responsable.	CC4. Analitza les relacions d'interdependència i ecodpendència entre les nostres formes de vida i l'entorn, realitzant una anàlisi crítica de la petjada ecològica de les accions humanes, i demostrant un compromís ètic i ecosocialment responsable amb activitats i hàbits que conduïsquen a l'assoliment dels Objectius de Desenvolupament Sostenible i la lluita contra el canvi climàtic.

### Competència emprenedora (CE)

La competència emprenedora implica desenvolupar un enfocament vital dirigit a actuar sobre oportunitats i idees, utilitzant els coneixements específics necessaris per a generar resultats de valor per a altres persones. Aporta estratègies que permeten adaptar la mirada per a detectar necessitats i oportunitats; entrenar el pensament per a analitzar i avaluar l'entorn, i crear i replantejar idees utilitzant la imaginació, la creativitat, el pensament estratègic i la reflexió ètica, crítica i constructiva dins dels processos creatius i d'innovació; i despertar la disposició a aprendre, a arriscar i a afrontar la incertesa. Així mateix, implica prendre decisions basades en la informació i el coneixement i col·laborar de manera àgil amb altres persones, amb mo-

tivació, empatia i habilitats de comunicació i de negociació, per a portar les idees plantejades a l'acció mitjançant la planificació i gestió de projectes sostenibles de valor social, cultural i economicofinancer.

### *Descriptors operatius*

En completar l'ensenyament bàsic, l'alumne...	En completar el Batxillerat, l'alumne...
CE1. Analitza necessitats i oportunitats i afronta reptes amb sentit crític, fent balanç de la seua sostenibilitat, valorant l'impacte que puguen suposar en l'entorn, per a presentar idees i solucions innovadores, ètiques i sostenibles, dirigides a crear valor en l'àmbit personal, social, educatiu i professional.	CE1. Avalua necessitats i oportunitats i afronta reptes, amb sentit crític i ètic, avaluant la seua sostenibilitat i comprovant, a partir de coneixements tècnics específics, l'impacte que puguen suposar en l'entorn, per a presentar i executar idees i solucions innovadores dirigides a diferents contextos, tant locals com globals, en l'àmbit personal, social i acadèmic amb projecció professional emprenedora.
CE2. Avalua les fortaleces i febleses pròpies, fent ús d'estratègies d'autoconeixement i autoeficàcia, i comprén els elements fonamentals de l'economia i les finances, aplicant coneixements econòmics i financers a activitats i situacions concretes, utilitzant destreses que afavorisquen el treball col·laboratiu i en equip, per a reunir i optimitzar els recursos necessaris que porten a l'acció una experiència emprenedora que genere valor.	CE2. Avalua i reflexiona sobre les fortaleces i febleses pròpies i les dels altres, fent ús d'estratègies d'autoconeixement i autoeficàcia, interioritza els coneixements econòmics i financers específics i els transferenceix a contextos locals i globals, aplicant estratègies i destreses que agiliten el treball col·laboratiu i en equip, per a reunir i optimitzar els recursos necessaris, que porten a l'acció una experiència o iniciativa emprenedora de valor.
CE3. Desenvolupa el procés de creació d'idees i solucions valuoses i pren decisions, de manera raonada, utilitzant estratègies àgils de planificació i gestió, i reflexiona sobre el procés realitzat i el resultat obtingut, per a portar a terme el procés de creació de prototips innovadors i de valor, considerant l'experiència com una oportunitat per a aprendre.	CE3. Duu a terme el procés de creació d'idees i solucions innovadores i pren decisions, amb sentit crític i ètic, aplicant coneixements tècnics específics i estratègies àgils de planificació i gestió de projectes, i reflexiona sobre el procés realitzat i el resultat obtingut, per a elaborar un prototip final de valor per als altres, considerant tant l'experiència d'èxit com de fracàs, una oportunitat per a aprendre.

### **Competència en consciència i expressió culturals (CCEC)**

La competència en consciència i expressió culturals suposa comprendre i respectar la manera en què les idees, les opinions, els sentiments i les emocions s'expressen i es comuniquen de manera creativa en diferents cultures i per mitjà d'una àmplia gamma de manifestacions artístiques i culturals. Implica també un compromís amb la comprensió, el desenvolupament i l'expressió de les idees pròpies i del sentit del lloc que s'ocupa o del paper que s'exerceix en la societat. Així mateix, requereix la comprensió de la pròpia identitat en evolució i del patrimoni cultural en un món caracteritzat per la

diversitat, així com la presa de consciència que l'art i altres manifestacions culturals poden suposar una manera de mirar el món i de donar-li forma.

*Descriptors operatius*

En completar l'ensenyament bàsic, l'alumne...	En completar el Batxillerat, l'alumne...
CCEC1. Coneix, aprecia críticament i respecta el patrimoni cultural i artístic, implicant-se en la seua conservació i valorant l'enriquiment inherent a la diversitat cultural i artística.	CCEC1. Reflexiona, promou i valora críticament el patrimoni cultural i artístic de qual-sevol època, contrastant les seues singularitats i partint de la seua pròpia identitat, per a defensar la llibertat d'expressió, la igualtat i l'enriquiment inherent a la diversitat.
CCEC2. Gaudeix, reconeix i analitza amb autonomia les especificitats i intencionalitats de les manifestacions artístiques i culturals més destacades del patrimoni, distingint els mitjans i suports, així com els llenguatges i elements tècnics que les caracteritzen.	CCEC2. Investiga les especificitats i intencionalitats de diverses manifestacions artístiques i culturals del patrimoni, mitjançant una postura de recepció activa i delit, diferenciant i analitzant els diferents contextos, mitjans i suports que es materialitzen, així com els llenguatges i elements tècnics i estètics que les caracteritzen.
CCEC3. Expressa idees, opinions, sentiments i emocions per mitjà de produccions culturals i artístiques, integrant el seu propi cos i desenvolupant l'autoestima, la creativitat i el sentit del lloc que ocupa en la societat, amb una actitud empàtica, oberta i col·laborativa.	CCEC3.1 Expressa idees, opinions, sentiments i emocions amb creativitat i esperit crític, realitzant amb rigor les seues pròpies produccions culturals i artístiques, per a participar de manera activa en la promoció dels drets humans i els processos de socialització i de construcció de la identitat personal que es deriven de la pràctica artística. CCEC3.2 Descobreix l'autoexpressió, a través de la interactuació corporal i l'experimentació amb diferents eines i llenguatges artístics, enfrontant-se a situacions creatives amb una actitud empàtica i col·laborativa, i amb autoestima, iniciativa i imaginació.

CCEC4. Coneix, selecciona i utilitza amb creativitat diversos mitjans i suports, així com tècniques plàstiques, visuals, audiovisuals, sonores o corporals, per a la creació de productes artístics i culturals, tant de manera individual com col·laborativa, identificant oportunitats de desenvolupament personal, social i laboral, així com d'emprenedoria.

CCEC4.1 Selecciona i integra amb creativitat diversos mitjans i suports, així com tècniques plàstiques, visuals, audiovisuals, sonores o corporals, per a dissenyar i produir projectes artístics i culturals sostenibles, analitzant les oportunitats de desenvolupament personal, social i laboral que ofereixen servint-se de la interpretació, l'execució, la improvisació o la composició.

CCEC4.2 Planifica, adapta i organitza els seus coneixements, destreses i actituds per a respondre amb creativitat i eficàcia als acompliments derivats d'una producció cultural o artística, individual o col·lectiva, utilitzant diversos llenguatges, codis, tècniques, eines i recursos plàstics, visuals, audiovisuals, musicals, corporals o escènics, valorant tant el procés com el producte final i comprnent les oportunitats personals, socials, inclusives i econòmiques que ofereixen.

## 2.3. Competències específiques de les Matemàtiques.

### 2.3.1. Competències específiques a l'ESO

- a) **CE1.** Resoldre problemes relacionats amb situacions diverses de l'àmbit social i en la iniciació als àmbits professional i científic utilitzant estratègies formals, representacions i conceptes que permeten la generalització i l'abstracció de les solucions.

La competència en resolució de problemes es compon dels processos generals de comprensió i anàlisi de l'enunciat i la situació que planteja, disseny d'un pla de resolució, exploració i implementació d'estratègies lligades al pla i verificació del resultat. La interpretació i la validació dels resultats permet aportar informació nova al problema, de manera que la competència en resolució de problemes inclou formular noves hipòtesis i plantejar noves situacions problemàtiques o problemes derivats que permeten adaptar o generalitzar el procés de resolució. La competència en resolució de problemes és central en l'aprenentatge de les matemàtiques i connecta amb la resta de competències específiques, a més, requereix mobilitzar conceptes i procediments dels diferents blocs de contingut: aritmètica, geometria, mesura, estadística i probabilitat, i especialment en esta etapa, àlgebra i funcions. De fet, el llenguatge algebraic i funcional permet formalitzar i generalitzar el procés de resolució, de manera que l'alumnat siga capaç de transferir les estratègies de resolució i els resultats obtinguts d'uns problemes a uns altres, encara que el context siga diferent. La utilització de determinats programes

informàtics i aplicacions TIC permet simular processos de resolució i també facilita la interpretació i la validació de resultats.

Els i les estudiants haurien d'afrontar les situacions problemàtiques com a mitjà per a desenvolupar-se com a ciutadania activa i crítica d'un món en el qual el coneixement i la cooperació són indispensables per a la resolució de problemes i conflictes. De fet, la resolució de problemes matemàtics requereix desenvolupar competències relacionades amb la gestió de les emocions, el treball col·laboratiu i les estratègies d'autoregulació. Els i les estudiants haurien d'abordar situacions problemàtiques en contextos diversos (personal, social, educatiu, professional i científic), des d'aquells pròxims a les seues experiències fins a arribar a situacions generals o abstractes. Així, haurien de resoldre problemes reals i complexos en contextos rellevants. També haurien de desenvolupar processos de resolució que impliquen establir connexions entre contextos matemàtics i no matemàtics, relacionant diferents aspectes de la situació, discriminant la informació rellevant de la irrellevant i realitzant conversions entre diferents representacions. A més, haurien de ser capaços d'interpretar les seues solucions i de transferir processos i conclusions a altres situacions.

L'alumnat hauria d'adquirir habilitats per a resoldre problemes de reflexió i investigació en els quals la informació és incompleta. Hauria de tindre la capacitat de plantejar resolucions obertes, comparant resolucions amb altres companys i companyes, i validant el seu resultat amb fonts d'informació. Així mateix, hauria de ser capaç de realitzar generalitzacions i plantejar nous problemes en altres situacions des de contextos rellevants per a la ciutadania.

Durant esta etapa, els i les estudiants haurien d'ampliar el rang d'estratègies formals en resolució de problemes, incorporant el saber conceptual connectat, un rang superior de procediments, destreses i ferramentes TIC, i diferents registres de representació. Així, en finalitzar l'etapa haurien de ser capaços de mobilitzar una àmplia gamma de conceptes (numèrics, algebraics, geomètrics, de mesura, probabilístics, estadístics i funcionals) i procediments associats (estimar, calcular, mesurar, definir variables, quantificar, trobar relacions) dins d'una estratègia o procés de resolució d'una situació problemàtica concreta. Els i les estudiants seran capaços de servir-se del treball matemàtic en la resolució de problemes per a reflexionar críticament sobre situacions relacionades amb contextos d'importància per al ciutadà del segle XXI, plantejant noves preguntes i problemes rellevants.

- b) **CE2.** Explorar, formular i generalitzar conjectures i propietats matemàtiques, fent demostracions senzilles i reconeixent i connectant els procediments, els patrons i les estructures abstractes implicats en el



raonament.

Esta competència té com a focus els processos de construcció de l'estructura lògica de les matemàtiques, a partir de la identificació, definició i connexió de conceptes i procediments matemàtics que permeten, al seu torn, deduir analíticament propietats que enriqueixen formalment la descripció i la definició dels objectes matemàtics. Esta deducció es farà amb la formulació de conjetures sobre les propietats i les característiques d'un concepte, generalitzant en la mesura que siga possible i fent algunes demostracions senzilles per a construir estructures matemàtiques i començar a formalitzar el contingut matemàtic. La competència també implica classificar grups de propietats, relacionar-les i derivar les unes de les altres, i establir conseqüències, a partir de conjetures, raonaments lògics i demostracions informals de tipus inductiu o deductiu que permeten assegurar-ne o refutar-ne la validesa. L'ús de l'àlgebra i les representacions funcionals permet generalitzar i formalitzar grups de repeticions (patrons) i establir connexions entre estructures matemàtiques (per exemple, entre raó de magnituds i semblança geomètrica, o entre àrees i resolució d'equacions de segon grau). La finalitat d'esta competència és desenvolupar les bases del raonament matemàtic rigorós i la construcció de contingut matemàtic connectat.

Durant esta etapa, l'alumnat hauria de desenvolupar el raonament matemàtic a partir de contextos reals, tant els relacionats directament amb la seua experiència, de l'àmbit personal, com contextos dels àmbits social, educatiu, i d'iniciació al professional i científic. És a dir, contextos d'interés per a la ciutadania, relacionats amb els reptes del segle XXI. Ara bé, partint d'eixe primer procés inductiu per a la construcció d'objectes matemàtics, l'alumnat hauria d'aconseguir desenvolupar un altre procés de reflexió sobre el mateix objecte, en el context formal i abstracte que constitueix l'estructura del coneixement matemàtic.

L'alumnat hauria de ser capaç de connectar el saber conceptual i procedimental, i transferir-lo a noves situacions reals o abstractes. Hauria de treballar la construcció raonada de conceptes matemàtics connectats, integrant processos diferents i traçant vincles i analogies amb altres conceptes intramatemàtics i extramatemàtics. L'alumnat hauria d'abordar situacions d'aprenentatge que impliquen argumentar, formular conjetures, demostrar propietats o refutar-les, dissenyar algorismes, validar resultats i generalitzar —en un procés d'abstracció progressiva— per a transferir-los a altres contextos, incloent-hi el formal. A través de contextos variats, l'alumnat hauria de construir, connectar i mobilitzar tots els continguts bàsics conceptuals i procedimentals de l'àrea de matemàtiques.

En finalitzar l'etapa, s'espera que els i les estudiants coneguen l'estructura lògica de les matemàtiques i siguin capaços de construir raonadament xarxes conceptuals i procedimentals, deduir i inferir propietats, i validar o refutar arguments matemàtics mitjançant l'ús de la demostració. També s'espera que hagen desenvolupat de manera comprensiva una xarxa conceptual i procedimental que els permeta definir amb rigor conceptes matemàtics en tots els blocs de coneixement, identificar, deduir i derivar propietats, i establir noves connexions, en particular, relacions entre propietats i les seues conseqüències.

Durant tota l'etapa, l'alumnat hauria d'haver desenvolupat fluidesa procedimental, desenvolupant l'habilitat per a dur a terme procediments matemàtics de manera flexible, precisa i eficient, i al final d'esta hauria d'haver començat a desenvolupar la capacitat de demostrar algunes propietats matemàtiques usant, de manera informal, raonaments de tipus inductiu, deductiu, per analogia i l'ús de contraexemples per a refutar conjectures generals.

- c) **CE3.** Construir models matemàtics generals utilitzant conceptes i procediments matemàtics funcionals amb la finalitat d'interpretar, analitzar, comparar, valorar i fer aportacions a l'abordatge de situacions, fenòmens i problemes rellevants en l'àmbit social i en la iniciació als àmbits professional i científic.

Esta competència implica abordar un fenomen o situació real mitjançant l'anàlisi dels seus components, l'elaboració d'un model matemàtic i l'ús de ferramentes matemàtiques, amb la finalitat d'analitzar les seues característiques i extraure conclusions o fer prediccions ajudades per dades i arguments matemàtics, i també amb la finalitat de justificar de manera crítica i reflexiva actuacions concordes amb estes conclusions. Es tracta, per tant, d'establir connexions entre les matemàtiques i altres disciplines, usant processos indagatoris propis de la investigació científica (identificació, mesurament, classificació, inferència, explicació, predicció) i de modelització. Sovint, una situació o un fenomen real rellevant planteja qüestions que requereixen construir un model matemàtic desenvolupant el cicle de modelització: estructurar la realitat i la informació que ofereix per a construir-se una representació mental, assumir hipòtesis sobre aspectes desconeguts o no determinats i realitzar simplificacions que permeten elaborar un primer model real, matematitzar el model real, buscant, formalitzant o quantificant variables i relacions, per a construir un model matemàtic, treballar matemàticament sobre el model matemàtic amb la finalitat d'obtenir una solució o uns resultats matemàtics, interpretar els resultats matemàtics per a transformar-los en resultats reals: i validar els resultats reals contrastant-los amb el model real i la situació mental

de partida.

El procés de transferència de les matemàtiques a la realitat i de la realitat a les matemàtiques mediat per un model implica, d'una banda, la inducció de propietats generals a partir de característiques concretes de la realitat, la qual cosa permet inferir de les propietats generals conseqüències reals de la situació analitzada, d'altra banda, la particularització de continguts matemàtics abstractes per a explicar aspectes determinats de la situació real que poden ser tractats de manera diferenciada per altres disciplines, de manera que s'establixen connexions interdisciplinàries. Esta competència requerix emprar ferramentes matemàtiques que permeten esta generalització i particularització, en concret, l'ús de representacions algebraiques i funcionals.

L'alumnat d'esta etapa ha de desenvolupar esta competència com a part de la seua competència ciutadana a l'hora d'enfrontar-se a reptes i situacions rellevants per a la societat del segle XXI. En este sentit, l'alumnat treballarà sobre situacions generals d'interés per a la ciutadania que requerisquen bé validar una font d'informació o bé extraure conclusions basades en arguments rigorosos i en dades precises. Els contextos relacionats amb els reptes del segle XXI aniran des del personal i educatiu fins a, especialment, el social i d'iniciació als àmbits professional i científic.

L'alumnat aplicarà procediments matemàtics: podrà emprar ferramentes TIC per a analitzar fenòmens reals en contextos autèntics i abordarà situacions d'aprenentatge que exigisquen la connexió de conceptes i procediments matemàtics amb continguts no matemàtics. L'alumnat s'enfrontarà a problemes d'exploració i investigació que impliquen analitzar un fenomen natural o social, construir un model matemàtic i extraure a partir d'este model conclusions o fer prediccions i/o prendre decisions. Amb l'ús d'eines TIC, l'alumnat podrà simular processos o evitar càlculs pesats durant la resolució.

Al llarg de l'etapa, els i les estudiants s'enfrontaran a situacions reals que requeriran construir un model matemàtic, és a dir, assumir hipòtesis i simplificar la realitat, buscar regularitats, patrons, relacions entre els diferents elements i fenòmens de la situació, que permeten transformar-la en un model matemàtic sobre el qual es pot treballar matemàticament per a obtindre una resposta que ha de ser validada en la situació real.

L'alumnat hauria de ser capaç de justificar accions i conclusions sobre una situació o un fenomen real: fer referència a conceptes i procediments matemàtics i establir connexions interdisciplinàries, és a dir, concretar continguts matemàtics generals (conceptes, propietats) útils per a explicar aspectes de la realitat que apareixen treballats des d'altres perspectives en diferents disciplines. L'alumnat hauria de po-

der usar les matemàtiques d'una manera reflexiva i crítica, com a mitjà per a demostrar o refutar una afirmació en una situació real.

- d) **CE4.** Implementar algoritmes computacionals organitzant dades, descomponent un problema en parts, reconeixent patrons i emprant llenguatges de programació i altres ferramentes TIC com a suport per a resoldre problemes i afrontar desafiaments de l'àmbit social i d'iniciació als àmbits professional i científic.

La competència que té com a focus el pensament computacional implica que l'alumnat d'esta etapa resolga problemes i situacions dels àmbits social i d'iniciació als àmbits professional i científic, i que implementen un algoritme o seqüència finita d'instruccions i regles precises i concises. Esta solució la pot executar un humà, un robot o un sistema informàtic en diversos nivells de programació. En esta etapa s'aprofundirà en la programació per blocs (Scratch, App Inventor, code.org, etc.). El disseny i la implementació d'un algoritme implica habilitats com la descomposició d'un problema en tasques més simples, la identificació dels aspectes rellevants d'una situació per a simplificar-la i estructurar-la, de manera que s'elimine qualsevol ambigüïtat o imprecisió, l'ordenació, classificació i organització d'un conjunt de dades: o la identificació de patrons i estructures abstractes a l'hora de desenvolupar una solució.

L'alumnat abordarà situacions en els àmbits social, professional i científic que requerisquen un ús versàtil de recursos tecnològics per a resoldre reptes vinculats al segle XXI, amb l'aplicació de coneixements i destreses matemàtiques. En particular, l'alumnat treballarà en problemes de reproducció d'algoritmes i programarà per blocs amb diferents ferramentes tecnològiques (robots, programes informàtics, etc.). També treballarà en problemes en què, per a resoldre'ls, farà falta dissenyar algoritmes i fer una anàlisi justificada de les seues limitacions i eficiència, i per a fer-ho, hauran de treballar en equip i adoptar diversos rols (programador, revisor, executor, etc.).

Durant esta etapa, l'alumnat s'enfrontarà a situacions en les quals hauria de dissenyar un algoritme que puga ser implementat amb programació per blocs i executat dins d'una plataforma informàtica o per un robot. En estes situacions, la solució computacional contribuirà a aprofundir en el coneixement matemàtic o en el coneixement de la situació real plantejada.

Quan acabe l'ESO, l'alumnat hauria d'haver desenvolupat habilitats en la programació per blocs i l'ús d'eines TIC que ajuden a dissenyar, implementar i executar els seus programes, i que li permeten aplicar el pensament computacional per a resoldre problemes de connexió i reflexió que impliquen organitzar conjunts de dades, reconèixer patrons,

descompondre en parts o simplificar, estructurar i abstraure situacions.

- e) **CE5.** Gestionar amb precisió el simbolisme matemàtic, fent transformacions i conversions entre representacions iconicomaniplatives, numèriques, simbólicoalgebraiques, tabulars, funcionals, geomètriques i gràfiques, que permeten pensar matemàticament sobre situacions de l'àmbit social i d'iniciació als àmbits professional i científic.

Esta competència implica dominar les regles i l'ús, tractament i conversió dels registres de representació (iconicomaniplatiu, numèric, simbólicoalgebraic, tabular, funcional, geomètric i gràfic) que vehiculen l'expressió de contingut matemàtic. Per tant, es compon d'una sèrie d'habilitats que són una condició necessària per a produir missatges com cal en llenguatge matemàtic. L'expressió de contingut matemàtic exigeix capacitat de precisió, claredat i concisió en l'ús dels seus elements en cada registre de representació, i també l'habilitat d'usar la representació de contingut matemàtic més adequada a les situacions reals o formals a les quals es referix. L'ús precís del simbolisme matemàtic és una condició necessària per a dissenyar algoritmes computacionals, que podrien considerar-se com una mena de registre de representació propi de les matemàtiques.

La capacitat de tractament del contingut matemàtic en cada registre de representació, és a dir, de transformar de manera correcta el contingut matemàtic dins d'un mateix registre, és indispensable si es vol expressar en este una seqüència complexa de procediments matemàtics. A més, per a representar missatges matemàtics rics i complexos fa falta capacitat de conversió bidireccional entre registres: és a dir, a més de saber representar i tractar contingut matemàtic en tots els registres, és necessari poder establir les equivalències i saber usar les vies de pas, en els dos sentits, entre cada registre i els altres.

L'alumnat hauria d'usar amb correcció i fluïdesa els diferents registres de representació que vehiculen el coneixement matemàtic útil per a enfrontar-se als reptes del segle XXI. L'alumnat hauria de desenvolupar la producció de simbolisme matemàtic a partir de situacions reals i rellevants, però també de situacions purament matemàtiques, i utilitzar totes les representacions i fer conversions entre si en la mesura que siga possible. També hauria de ser capaç de combinar representacions matemàtiques amb altres mitjans d'expressió argumentativa.

L'alumnat hauria de ser capaç de traduir i fer conversions bidireccionals entre les diferents representacions amb les quals se li presenta la informació en una situació d'aprenentatge, inclosos els registres simbólicoalgebraic i funcional.

Durant l'etapa, l'alumnat hauria de consolidar la capacitat de produir missatges matemàtics que respecten les regles sintàctiques del llenguatge

ge matemàtic. Hauria d'usar amb correcció els registres del llenguatge natural, icconicomaniplulatiu, numèric, simbolicualgebraic, graficofuncional, tabular i geomètric, i hauria de tindre la capacitat d'emprar-los en situacions reals d'interés general per a la ciutadania i en situacions formals de les matemàtiques.

En acabar l'etapa, l'alumnat hauria de saber representar un concepte o relació matemàtica de diferents maneres i valorar la més adequada en cada situació. Hauria de saber emprar les conversions entre diferents registres de representació de manera bidireccional, i els usará com a estratègia de treball per a enriquir i guanyar en comprensió dels conceptes matemàtics.

- f) **CE6.** Produir, comunicar i interpretar missatges orals i escrits complexos de manera formal, amb l'ús del llenguatge matemàtic, per a comunicar i intercanviar idees generals i arguments sobre característiques, conceptes, procediments i resultats relacionats amb situacions de l'àmbit social i d'iniciació als àmbits professional i científic.

La competència de produir, comunicar i interpretar missatges de contingut matemàtic implica la capacitat d'aplicar el raonament matemàtic i l'ús de registres de representació a la producció de missatges matemàtics complexos que tinguen sentit, és a dir, que siguen comprensibles per als altres. De la mateixa manera, implica també la capacitat d'interpretar el significat i comprendre les idees expressades en missatges matemàtics aliens.

Esta competència es referix, per tant, a dominar el llenguatge matemàtic i sobretot a usar-lo de manera comunicativa. Dominar el llenguatge matemàtic inclou la comunicació clara i eficaç d'idees matemàtiques sobre el món real o sobre la mateixa disciplina, així com la capacitat d'integrar els missatges de contingut matemàtic dins d'un discurs argumentatiu o d'una discussió. L'alumnat d'esta etapa hauria de saber interpretar i comunicar missatges amb matemàtiques i sobre matemàtiques en registres lingüístics neutres i formals. A més, hauria de ser capaç de debatre i intercanviar idees generals i complexes alhora que integra el llenguatge matemàtic en el seu discurs, amb la utilització quan siguen necessàries de ferramentes TIC que canalitzen o òbriguen noves vies de comunicació.

L'alumnat hauria de poder comunicar-se recurrent al coneixement i al llenguatge matemàtic i al coneixement sobre contextos dels àmbits personal, educatiu, social i d'iniciació als àmbits professional i científic, i farà referència tant a situacions concretes, reals i rellevants com a contextos purament matemàtics i formals. També hauria de saber informar sobre els seus processos de treball matemàtic amb l'establiment d'una reflexió sobre la seua pròpia activitat matemàtica que facilitarà

l'autoregulació i la competència d'aprendre a aprendre.

L'alumnat hauria de ser capaç de comprendre i interpretar problemes en diferents formats que combinaren diverses fonts d'informació i representacions. També hauria de ser capaç de discriminar les dades rellevants i completar informació desconeguda en una situació d'aprenentatge.

Els i les alumnes haurien de poder comunicar els resultats matemàtics de manera individual i per escrit, però també oralment i en grup, i ser capaços d'establir un debat fructífer en el grup o entre grups. Haurien de ser capaços, a partir d'estes interaccions, d'elaborar discursos orals, escrits o combinacions dels dos, que recullen la complexitat de punts de vista i enriqueixen i complementen el treball matemàtic previ.

Durant esta etapa, s'espera que l'alumnat perfeccione i amplie el seu vocabulari matemàtic, de manera que els seus mitjans d'expressió siguin rics i domine els diferents significats i matisos dels termes que emprà, que pugà comunicar amb claredat, concisió, rigor i precisió les seues idees amb les matemàtiques i sobre les matemàtiques.

L'alumnat hauria de comprendre i produir missatges complexos amb els quals pugà comunicar les seues reflexions sobre situacions generals d'interés social, natural o cultural de manera crítica, i emprà el llenguatge matemàtic com a ferramenta comunicativa apropiada per a expressar idees precises i rigoroses basades en dades i evidències.

A més, hauria de ser capaç d'establir un debat fructífer amb els companys, comparar i connectar les idees matemàtiques que uns i altres comuniquen, saber usar diferents fonts d'informació i mobilitzar els registres de representació més útils per a comunicar les seues idees.

- g) **CE7.** Conèixer el valor cultural i històric de les matemàtiques i identificar les seues aportacions en els avanços significatius del coneixement científic i del desenvolupament tecnològic especialment rellevants per a abordar els desafiaments als quals s'enfronta actualment la humanitat.

La competència en la rellevància social, cultural i científica de les matemàtiques respon a la necessitat de l'alumnat de percebre el sentit i la funció de les matemàtiques en la societat, sobretot en el camp científic i tecnològic. Es tracta de valorar el paper de les matemàtiques en els desafiaments i avanços significatius de l'àmbit científic i tecnològic, però també de les seues aportacions a l'àmbit social i cultural. L'alumnat de l'Educació Secundària Obligatòria hauria de percebre l'àrea de matemàtiques com una part essencial de la cultura humana, lligada a totes les manifestacions culturals, però especialment vinculada amb el desenvolupament científic, tecnològic i amb la digitalització.

Esta competència també es vincula a la motivació de l'aprenentatge

que, més enllà del seu component intrínsec (la consecució del mateix aprenentatge de les matemàtiques), requereix desenvolupar la motivació extrínseca que pot afavorir la confirmació que la matemàtica és una ferramenta que permet transformar la realitat. És una competència amb un fort component actitudinal, ja que implica creences, apreciació, motivació i interès.

Durant l'etapa, s'espera que l'alumnat reconega el contingut matemàtic en obres d'art plàstiques i visuals, en la música i en l'arquitectura, i valore la seua funció estètica i organitzadora. També s'espera que l'alumnat valore la importància i necessitat de les matemàtiques per a resoldre problemes reals i, per tant, per a l'avanç social i cultural de la humanitat. En esta etapa, l'alumnat hauria d'apreciar les matemàtiques com a part de la cultura humana i especialment pel seu caràcter de llenguatge universal.

En acabar l'ESO, l'alumnat, a més, hauria de reconèixer el paper de les matemàtiques en l'enginyeria i l'organització social i econòmica de la societat, i serà conscient de la seua necessitat per a exercir una ciutadania crítica, responsable i preparada per a afrontar els reptes del segle XXI. Hauria d'identificar i valorar el paper de les matemàtiques en la ciència i la tecnologia com a instrument per a comprendre el món físic. L'alumnat hauria de conèixer la rellevància de les matemàtiques en situacions, fenòmens i problemes importants al llarg de la història.

- h) **CE8.** Gestionar i regular les emocions, creences i actituds implicades en els processos matemàtics, assumir amb confiança la incertesa, les dificultats i els errors que estos processos comporten, i regular l'atenció per a aconseguir comprendre els seus propis processos d'aprenentatge i adaptar-los amb èxit a situacions variades.

En els processos d'aprenentatge de les matemàtiques intervenen multitud de factors. Hi ha components cognitius, però també afectius, i són inseparables: no es pot raonar matemàticament sense experimentar emocions. La confiança forma part d'un bon rendiment en matemàtiques, però també s'experimenta un altre tipus de sentiments lligats a dificultats que experimenten els i les estudiants: ansietat, temor, frustració, inseguretats o desinterès.

Els tres descriptors essencials del domini afectiu són les emocions, les actituds i les creences. És important que l'alumnat desenvolupe estratègies de regulació del seu propi aprenentatge, la qual cosa implica el control de l'atenció, però també regular les emocions. La conseqüència de l'autoregulació és un reforç de l'interès de l'alumnat i una revisió de les creences respecte a les matemàtiques i respecte a com percep les seues capacitats en relació amb les matemàtiques. Esta competència es compon, per tant, d'habilitats relacionades amb el domini emocional i



metacognitiu. La competència mobilitza actituds, creences, emocions i l'atenció al propi aprenentatge, i amb això s'aconsegueix que els i les estudiants adquirisquen un autoconcepte i una autoestima positius en relació amb les matemàtiques. S'han d'evitar falsos mites com que les matemàtiques són per a gent molt intel·ligent o que el talent matemàtic es relaciona amb el gènere.

Durant l'etapa, s'espera que l'alumnat reconega les emocions, actituds i processos cognitius implicats quan s'enfronta a situacions d'aprenentatge complexes, relacionades amb les matemàtiques. A més, l'alumnat hauria de reforçar el sistema de creences favorables cap a les matemàtiques i cap a les seues capacitats a través de situacions d'aprenentatge que garantisquen el treball amb errors com a oportunitat d'aprenentatge, i la possibilitat de trobar vies per a evitar el bloqueig, per exemple, comparant diferents estratègies per a abordar un problema.

Quan acabe l'ESO, l'alumnat hauria de tindre la capacitat de gestionar la seua atenció per a focalitzar els diferents factors rellevants en la comprensió dels processos matemàtics. A més, hauria de ser capaç d'emprar el pensament matemàtic com a ferramenta per a desenvolupar el pensament crític i creatiu en varietat de situacions, utilitzant estratègies relacionades amb la competència d'aprendre a aprendre que permeten transferir processos en diferents contextos. L'alumnat finalitzarà l'ESO amb la capacitat de regular les seues emocions quan s'enfronte a la resolució de problemes matemàtics, i amb una actitud positiva cap a les matemàtiques que es reflectisca en el seu autoconcepte i autoestima.

### **2.3.2. Connexions de les competències específiques entre si, amb les competències específiques d'altres matèries i amb les competències clau.**

**Relacions o connexions entre les competències específiques.** La CE1, "Resolució de problemes", és el punt d'unió de totes les competències específiques de l'àrea de matemàtiques. Depén directament de les bases del raonament matemàtic rigorós, ja que sense este no és possible arribar a conclusions vàlides i fiables, tal com preveu la CE2 "Raonament i connexions". Quan les situacions problemàtiques que s'han d'abordar necessiten mobilitzar processos d'abstracció d'una situació real, s'està connectant amb la CE3 "Modelització".

La CE4, "Pensament computacional", és un instrument per a resoldre de manera eficient problemes matemàtics i situacions reals que poden ser tractades a través d'un algoritme. A més, els processos de resolució de problemes i situacions problemàtiques han de ser representats per mitjà del simbolisme matemàtic, cosa que connecta la CE1 amb la CE5. La manera de comunicar

a la resta de companyes i companys cada un dels avanços que anem fent en la resolució d'un problema, els passos que s'han seguit i els que es descarten pel camí, formen part del procés d'aprenentatge, i connecten així amb la CE6 "Comunicació". La importància dels processos d'abstracció porta a prendre consciència de la importància que al llarg de la història tenen les matemàtiques, objecte de la CE7 "Rellevància social, cultural i científica". A més, en la resolució de problemes intervé la gestió de les emocions i actituds implicades, ja que s'accepten la incertesa i les dificultats per a trobar una solució (CE8 "Gestió de les emocions i les actituds").

La inducció i la deducció (CE2 "Raonament i connexions") com a part del procés matemàtic és intrínsec al fet de resoldre problemes i la seua connexió és directa amb la CE1 "Resolució de problemes". La formulació de conjetures, enteses com a hipòtesis, obri el camí de la modelització (CE3 "Modelització"), ja que estes formen part del procés de simplificació i estructuració de la realitat que permet crear models. Establir connexions entre diferents processos de raonament forma part del procés de matematització de la realitat (CE2 "Raonament i connexions"), i també requerix saber usar amb precisió el simbolisme matemàtic (CE5 "Representacions"). Entendre el llenguatge computacional és un pas més dins del formalisme i rigor propis del raonament matemàtic en qualsevol dels seus aspectes (CE2 "Raonament i connexions") i de la resolució de problemes (CE1 "Resolució de problemes").

Raonar i expressar el motiu pel qual seguim uns models (CE3 "Modelització") i no uns altres ens ajuda a aprofundir en els aspectes matemàtics utilitzats i a valorar la contribució de les matemàtiques a les nostres necessitats i a la seua evolució, cosa que posa de manifest la relació que té amb la CE6 "Comunicació" i la CE7 "Rellevància social, cultural i científica". Les representacions i el simbolisme matemàtic (CE5 "Representacions") són el vehicle per a intercanviar arguments sobre diferents situacions en contextos canviant, de manera que els dona un significat matemàtic, la qual cosa la connecta amb la CE6 "Comunicació". A més, per a la producció de missatges escrits d'una certa complexitat fa falta interpretar-los com cal, ja que amb estos missatges es pretén donar resposta a determinades situacions problemàtiques del quefer diari, i per això la seua connexió directa amb la CE1 "Resolució de problemes".

**Relacions o connexions amb competències específiques d'altres matèries.** Les matemàtiques tracten sobre estructures i les relacions entre si, i es caracteritzen per la precisió i el rigor lògic. Per esta raó, són el llenguatge de la ciència, que aspira a quantificar o, almenys, descriure amb precisió els fenòmens físics i naturals, i es val de models en els quals les matemàtiques són la ferramenta per a aconseguir esta descripció precisa de la realitat que permet contrastar hipòtesis en forma de dades i fer predic-

cions. És natural, per tant, que les connexions més directes i nombroses de les CE de l'àrea de matemàtiques es donen amb les àrees de ciències i amb la tecnologia. De fet, les sigles CTEM agrupen totes estes àrees en un gran àmbit d'actuació i/o influència.

En conseqüència, la CE1, la CE2 i la CE5 (de Matemàtiques) es vinculen explícitament amb la CE1 compartida per les matèries de Biologia i Geologia i Física i Química, el focus de la qual és resoldre problemes científics abordables en l'àmbit escolar a partir de treballs d'investigació de caràcter experimental. Això és així perquè la resolució de problemes científics sovint implica resoldre problemes matemàtics (CE1) inherents a la quantificació del fenomen experimentat, per exemple, trobar una funció que s'ajuste a un conjunt de dades obtingut en l'experiment. A més, el disseny experimental i la presa de dades sovint requereixen raonament matemàtic (CE2) i ser representades matemàticament (CE5).

La CE2 de Matemàtiques es relaciona amb la CE2 compartida per les matèries de Biologia i Geologia i Física i Química, centrada a analitzar situacions problemàtiques reals utilitzant la lògica científica i explorant les possibles conseqüències de les solucions proposades per a afrontar-les. La lògica científica recolza en el raonament logicomatemàtic (CE2 de Matemàtiques), que aporta rigor a la inducció de regularitats, lleis o principis generals a partir d'observacions particulars. El raonament matemàtic també ajuda a desenvolupar deduccions i conseqüències a partir d'estructures generals que han de ser contrastades experimentalment.

La CE3 es vincula directament amb les CE3 i CE4 compartides per les matèries de Biologia i Geologia i Física i Química, que posen el focus en la naturalesa del coneixement científic i en la construcció i revisió de models científics. La CE3 d'estes matèries es referix a utilitzar el coneixement científic com a instrument del pensament crític, interpretant i comunicant missatges científics, desenvolupant argumentacions i accedint a fonts fiables, per a distingir la informació contrastada de les notícies falses i les opinions. La utilització de ferramentes matemàtiques per a interpretar fenòmens abordats per la ciència permet contrastar informació i desenvolupar el pensament crític. Per part seua, la CE4 de les dos matèries, que consistix a justificar la validesa del model científic com a producte dinàmic que es va revisant i reconstruint amb la influència del context social i històric, reconeix la importància de la ciència en l'avanç de les societats, els riscos d'un ús inadequat o interessat dels coneixements i les seues limitacions, es relaciona també amb la CE3 de Matemàtiques, perquè la modelització matemàtica forma part del procés de construcció de nombrosos models científics.

La tecnologia i la digitalització són aplicacions de la ciència i de les matemàtiques per a desenvolupar instruments que resolen problemes humans i porten a la transformació social. En este sentit, les CE3 i CE4 es vinculen directament amb la matèria de Tecnologia i Digitalització, perquè la construcció de models matemàtics (CE3 de Matemàtiques) és un pas previ al

desenvolupament de models o productes tecnològics, i estos models sovint requerixen el pensament computacional (CE4 de Matemàtiques). Les dos connecten també amb la CE5 d'esta àrea (“Crear, expressar, comprendre i comunicar idees, opinions i propostes relacionades amb aspectes tecnològics i digitals quotidians i habituals, tant en l'àmbit acadèmic com en el personal i social, utilitzant correctament els llenguatges i els mitjans propis d'este àmbit de coneixement”), perquè els llenguatges propis de la tecnologia i la digitalització es fonamenten en models matemàtics i en el pensament computacional. I, per part seua, la CE4 es vincula també amb la CE6 de Tecnologia i Digitalització (“Analitzar problemes senzills i plantejar-ne les solucions, de manera que s'automatitzen processos amb llenguatges de programació, sistemes de control o robòtica aplicant el pensament computacional”), perquè els algoritmes componen els llenguatges de programació i robòtica.

A més d'estes relacions explícites dins de l'àmbit CTEM, les matemàtiques són presents en totes les àrees de l'activitat humana, en la mesura que els cal una descripció precisa —de tipus numèric, geomètric o estadístic— del fenomen o aspecte de la realitat abordats. Per això, la CE2, relativa al raonament matemàtic i les seues connexions, la CE3, relativa a la construcció de models matemàtics que permeten interpretar qualsevol classe de fenomen real, i la CE5, relacionada amb la representació matemàtica, es relacionen amb les ciències socials, les humanitats o les arts. Així, per exemple, la CE5 es relaciona amb les matèries d'Educació Plàstica, Visual i Audiovisual, ja que les representacions geomètriques formen part d'estos elements configuratius del llenguatge visual. De fet, s'ha proposat el terme CTEAM per a incloure les arts en este gran àmbit d'actuació en el qual les matemàtiques tenen un paper rellevant.

---

**Relacions o connexions amb les competències clau.**

---

LLUÍS VIVES

VALÈNCIA

	CCL	CP	CMCT	CD	CPSAA	CC	CE	CCEC
CE1			X	X	X	X	X	
CE2			X	X	X			X
CE3			X			X	X	X
CE4			X	X			X	
CE5	X		X	X	X			
CE6	X	X	X				X	
CE7			X		X			X
CE8			X		X		X	

La competència específica CE1 té una forta connexió amb la competència clau personal, social i d'aprendre a aprendre (CPSAA), perquè la complexitat de la resolució d'un problema implica que l'alumnat reflexione sobre en quina fase del procés està i planifiqui, faça un seguiment i avaluï la seua activitat. La resolució de problemes, amb un sentit crític, és indispensable per a exercir la competència ciutadana (CC). En la competència digital (CD) la resolució de problemes matemàtics té un paper instrumental destacat. Convé destacar també la resolució de problemes matemàtics com una concreció de la resolució de problemes en general, aspecte nuclear de la competència emprenedora (CE).

La CE2 es relaciona amb la competència en consciència i expressió culturals (CCEC), perquè el pensament matemàtic és una forma d'expressió cultural. A més, els processos del raonament matemàtic connecten amb la competència clau personal, social i d'aprendre a aprendre (CPSAA), en la mesura en què l'alumnat ha de reflexionar sobre quan i com aplicar-los en determinades situacions d'aprenentatge, valorar els seus propis processos i també els dels companys. El raonament matemàtic és la base del pensament computacional i sustenta, per tant, la competència digital (CD) de l'alumnat.

La competència específica en modelització (CE3) consisteix a aplicar les matemàtiques per a reforçar i justificar arguments en tota mena de contextos reals, en tots els àmbits de la realitat social i natural: científics, tecnològics i digitals, econòmics, sociològics, artístics i culturals. Per tant, es relaciona directament amb la competència ciutadana (CC) i amb la competència emprenedora (CE), a més de relacionar-se la competència en consciència i expressió culturals (CCEC).

La competència específica en pensament computacional (CE4) es vincula directament amb la competència clau en digitalització (CD). A més, és una ferramenta necessària per a la competència emprenedora (CE).

La CE5, que implica utilitzar diversos registres de representació i fer conversions d'un sistema de símbols a un altre, es relaciona amb la competència en comunicació lingüística (CCL), perquè estos sistemes vehiculen la comunicació. A més, ja que el llenguatge digital està vehiculat per registres de representació pròxims als propis del llenguatge matemàtic, la CE5 també es vincula amb la competència digital (CD). La traducció d'un mateix contingut a diferents modes de representació implica habilitats metacognitives que relacionen la CE5 amb la competència personal, social i d'aprendre a aprendre (CPSAA).

La competència en comunicació matemàtica (CE6) forma part de la competència clau en comunicació lingüística (CCL). A més, les matemàtiques conformen un llenguatge específic que es relaciona amb llengües diferents, per la qual cosa la CE6 es relaciona amb la competència plurilingüe (CP). Comunicar idees usant les matemàtiques és, a més, una habilitat necessària per a la competència emprenedora (CE).

La competència CE7, que es relaciona amb el paper que les matemàtiques tenen en la realitat i en la pròpia experiència de l'alumnat, està directament vinculada amb la competència en consciència i expressió culturals (CCEC) i amb la competència personal, social i d'aprendre a aprendre (CPSAA).

Finalment, la competència en autoregulació i gestió de les emocions i actituds (CE8) forma part, de manera específica, de la competència personal, social i d'aprendre a aprendre (CPSAA). A més, l'autoregulació i la gestió emocional són indispensables per a exercir la competència emprenedora (CE).

### **2.3.3. Competències específiques a Batxillerat: Matemàtiques I i II**

- a) **CE1.** Resoldre problemes relacionats amb situacions dels àmbits científic i tecnològic utilitzant estratègies formals, representacions algebraiques i funcionals que permeten la generalització de conceptes i l'abstracció de les solucions, i comprovar la seua validesa.

La resolució de problemes és el procés central de l'ensenyament i l'aprenentatge de les matemàtiques, ja que permet establir uns fonaments cognitius sòlids per a la construcció de conceptes matemàtics. A més, la resolució de problemes és la via per a experimentar la matemàtica com a eina per a descriure, analitzar i ampliar la comprensió de la realitat. En aquesta etapa educativa, el procés de resolució de problemes requereix interpretar informació d'una situació relacionada amb l'àmbit científic i tecnològic, elaborar un pla de resolució i implementar les estratègies lligades a aquest pla, i validar-ne el resultat.

Les estratègies desplegades en la resolució de problemes són concrecions del raonament matemàtic: estimació, assaig-error, analogies amb altres problemes, descomposició en problemes més senzills, sistematització en la cerca de dades, simbolització. A més, aquesta concreció d'estratègies i habilitats pròpies de la resolució de problemes implica la mobilització dels conceptes i procediments estructurats en els diferents blocs i agrupacions de sabers. La interpretació i validació dels resultats obtinguts per l'alumnat aporta nova informació al problema, de manera que aquesta competència inclou formular noves hipòtesis, explorar la transferència de resultats a altres problemes o situacions diferents, sistematitzar i generalitzar el procés de resolució i plantejar nous problemes o situacions problemàtiques que estenen el que s'ha après a nous contextos. Aprofundir en els usos de la programació, o d'aplicacions de geometria dinàmica o càlcul numèric o simbòlic, per a simular els processos de resolució, és un recurs que l'alumnat emprarà en aquesta etapa per a facilitar la interpretació i validació de resultats.

Durant aquesta etapa, les i els estudiants adquiriran habilitats per a resoldre problemes de reflexió i investigació rellevants per a l'àmbit científic i tecnològic, en contextos reals i també en contextos intramatemàtics que requereixen raonar amb objectes matemàtics abstractes. El desenvolupament d'aquesta competència comporta la reflexió sobre el propi aprenentatge, com l'autoregulació, avaluant i coavaluant cadascun dels passos que componen el procés de resolució de problemes, la comunicació d'aquest procés i l'ús flexible i adaptable de diferents estratègies de resolució. Al final del primer curs, en particular, l'alumnat serà capaç de mobilitzar tots els sentits matemàtics dins una estratègia o procés de resolució per a una situació problemàtica, inclosos aquells que requerisquen una generalització a través d'expressions algebraïques o funcionals, o l'ús de geometria analítica en el pla. Al final del segon curs, l'alumnat ampliarà les estratègies per a generalitzar la resolució d'un problema, incorporant un major rang d'expressions funcionals, així com l'àlgebra matricial i la geometria en tres dimensions.

La competència en resolució de problemes és el punt d'unió de totes les competències específiques de l'àrea de matemàtiques. Depèn directament de les bases del raonament matemàtic rigorós, ja que sense aquest no és possible arribar a conclusions vàlides i fiables, tal com contempla la CE2 de "Raonament i connexions". Quan les situacions problemàtiques necessiten de la mobilització de processos d'abstracció d'una situació real, s'està connectant amb la CE3 de "Modelització".

El pensament computacional (CE4) és un instrument per a resoldre de manera eficient problemes matemàtics i situacions reals que poden ser tractades a través d'un algorisme. A més, els processos de resolució de problemes i situacions problemàtiques han de ser representats mit-

jançant el simbolisme matemàtic, la qual cosa connecta aquesta competència amb la CE5. La manera de comunicar a la resta de companyes i companys cadascun dels avanços que anem realitzant en la resolució d'un problema, els passos que s'han seguit i aquells que es descarten pel camí, formen part del procés d'aprenentatge, connectant amb la CE6 de "Comunicació". La importància dels processos d'abstracció porta a prendre consciència de la importància que al llarg de la història tenen les matemàtiques, objecte de la CE7 de "Rellevància social, cultural i científica". A més, en la resolució de problemes intervé la gestió de les actituds i creences implicades, acceptant la incertesa i les dificultats per a trobar una solució (CE8 de "Gestió d'actituds i creences").

A més, la competència específica en resolució de problemes té una forta connexió amb la competència clau personal, social i d'aprendre a aprendre (CPSAA), perquè la complexitat de la resolució d'un problema implica que l'alumnat reflexione sobre en quina fase del procés està i planifiqui, faci un seguiment i avalue la seua activitat. La resolució de problemes, amb un sentit crític, és indispensable per a exercir la competència ciutadana (CC). En la competència digital (CD) la resolució de problemes matemàtics té un paper instrumental destacat. Convé destacar també la resolució de problemes matemàtics com una concreció de la resolució de problemes en general, aspecte nuclear de la competència emprenedora (CE).

- b) **CE2.** Investigar, formular i elaborar conjectures i propietats matemàtiques, fent demostracions i simulacions amb suport d'eines tecnològiques, i reconeixent, connectant i integrant els procediments i estructures abstractes implicats en el raonament.

Explorar, formular i generalitzar conjectures, propietats i preguntes de contingut matemàtic són processos fonamentals que componen el raonament matemàtic. En particular, els raonaments matemàtics s'estructuren per a obtenir demostracions o simulacions que permeten derivar noves propietats, conseqüències o sentits als conceptes matemàtics assolits en els i les estudiants. També la cerca de patrons, d'analogies, o de contraexemples estan en la base de la demostració i del pensament matemàtic. El raonament matemàtic s'enriqueix, a més, a través de la connexió entre conceptes i procediments matemàtics diferents. A través de les connexions, per tant, l'alumnat d'aquesta etapa amplia i fa més abstractes les estructures configurades pels continguts matemàtics i les relacions entre aquestes estructures. En particular, l'alumnat serà capaç d'establir ponts entre les situacions reals i els conceptes matemàtics abstractes a través de processos de matematització.

En aquesta etapa, l'alumnat desenvoluparà un pensament matemàtic



més divers i flexible, que li permetrà raonar sobre situacions rellevants de l'àmbit científic i tecnològic. L'elaboració de preguntes, hipòtesis i conjetures per part de l'alumnat ajuda a construir el seu propi coneixement i a desenvolupar una motivació i un compromís amb el procés d'aprenentatge, que passa per confirmar o descartar les seues hipòtesis i conjetures. Al final del primer curs, l'alumnat serà capaç de construir raonadament xarxes conceptuals i procedimentals, deduir i inferir propietats, i validar o refutar arguments matemàtics mitjançant l'ús del contraexemple, així com mitjançant el desenvolupament de demostracions intuïtives i visuals. En finalitzar el segon curs, l'alumnat ampliarà els recursos formals per al desenvolupament del raonament matemàtic, emprant, a més de l'ús del contraexemple, de l'exploració i de la demostració intuïtiva, algunes tècniques de demostració formal, per exemple, reducció a l'absurd o inducció.

La inducció i la deducció, com a part del raonament matemàtic, són processos intrínsecs al fet de resoldre problemes i la seua connexió és directa amb la CE1 de "Resolució de problemes". La formulació de conjetures, enteses com a hipòtesis, obri el camí de la modelització (CE3 de "Modelització"), ja que aquestes formen part del procés de simplificació i estructuració de la realitat que permet crear models. Establir connexions entre diferents processos de raonament requereix manejar amb precisió el simbolisme matemàtic (CE5 de "Representacions").

Aquesta competència específica, a més, es relaciona amb la competència clau en consciència i expressió culturals (CCEC), perquè el pensament matemàtic és una forma d'expressió cultural. A més, els processos del raonament matemàtic connecten amb la competència clau personal, social i d'aprendre a aprendre (CPSAA), en la mesura en què l'alumnat ha de reflexionar sobre quan i com aplicar-los en determinades situacions d'aprenentatge, valorant els seus propis processos i també els dels seus companys. El raonament matemàtic és la base del pensament computacional i sustenta, per tant, la competència digital (CD) de l'alumnat.

- c) **CE3.** Modelitzar situacions reals i fenòmens rellevants dels àmbits científic i tecnològic, investigant i construint connexions amb altres àrees del coneixement, integrant de manera interdisciplinària conceptes i procediments matemàtics i extramatemàtics.

Analitzar i extraure conseqüències precises, així com fer prediccions sobre fenòmens reals, especialment els relacionats amb l'àmbit científic i tecnològic, requereix, des del punt de vista matemàtic, un domini del desenvolupament del cicle de modelització: estructurar la situació real i la informació que ofereix per a construir-se una representació

mental; assumir hipòtesi sobre aspectes desconeguts o no determinats i realitzar simplificacions que permeten elaborar un primer model real; matematitzar el model real, buscant, formalitzant o quantificant variables i relacions, per a construir un model matemàtic; treballar matemàticament sobre el model matemàtic amb la finalitat d'obtenir una solució o uns resultats matemàtics; interpretar els resultats matemàtics per a transformar-los en resultats reals; i validar els resultats reals contrastant-los amb la situació real.

El procés de transferència de les matemàtiques a la realitat i de la realitat a les matemàtiques intervingut per un model implica, d'una banda, la inducció de propietats generals a partir de característiques concretes de la realitat, la qual cosa permet inferir de les propietats generals conseqüències reals de la situació analitzada; i d'altra banda, la particularització de continguts matemàtics abstractes per a explicar aspectes determinats de la situació real que poden ser tractats de manera diferenciada per altres disciplines, establint connexions interdisciplinàries. En particular, els models matemàtics serveixen per a estructurar i desenvolupar models de les ciències i de la tecnologia. En aquesta etapa, els i les estudiants seran capaces de desenvolupar models matemàtics que expliquen fenòmens de naturalesa experimental, construint una visió de la matemàtica interdisciplinària, connectada amb les ciències i la tecnologia, i funcional, cosa que és rellevant per a afrontar els reptes del segle XXI.

En finalitzar l'etapa, l'alumnat serà capaç de construir models sobre situacions de l'àmbit científic i tecnològic en els quals aplicar procediments matemàtics, i podrà fer servir eines TIC per a analitzar i simular fenòmens reals en contextos autèntics, a fi d'abordar situacions d'aprenentatge que exigisquen un coneixement interdisciplinari STEM per a extraure conclusions, realitzar prediccions i/o prendre decisions. En particular, en finalitzar el primer any l'alumnat serà capaç d'emprar eines funcionals per a modelitzar fenòmens rellevants de l'àmbit científic i tecnològic, incorporant algunes nocions d'altres matèries. En finalitzar el segon any, l'alumnat disposarà d'un major rang d'expressions funcionals per a modelitzar fenòmens més complexos i serà capaç de construir models matemàtics que integren coneixement interdisciplinari de l'àmbit STEM.

Raonar i expressar el motiu pel qual construïm un model matemàtic ens ajuda a aprofundir en els aspectes matemàtics utilitzats i a valorar la contribució de les matemàtiques a les nostres necessitats i a la seua evolució, la qual cosa posa de manifest la relació d'aquesta competència amb la CE 6 de "Comunicació" i la CE 7 de "Rellevància social, cultural i científica".

La competència específica en modelització també es relaciona directament amb les competències clau ciutadana (CC) i emprenedora (CE), a més de fer-ho amb la competència clau en consciència i expressió culturals (CCEC).

- d) **CE4.** Dissenyar, modificar, generalitzar i implementar algorismes computacionals emprant llenguatges de programació o altres eines tecnològiques, per a organitzar dades i modelitzar de manera eficient situacions reals i fenòmens que faciliten la resolució de problemes i afrontar desafiaments dels àmbits científic i tecnològic.

La competència en pensament computacional implica que l'alumnat d'aquesta etapa resolga problemes i situacions dels àmbits científic i tecnològic dissenyant i implementant algorismes executats per sistemes informàtics en diversos nivells de programació. En aquesta etapa l'alumnat ja coneix i aplica, a un nivell bàsic, la programació per blocs, i alguns d'ells tenen coneixements de llenguatges de programació. El disseny i implementació d'un algorisme implica habilitats com la descomposició d'un problema en tasques més simples; la identificació dels aspectes rellevants d'una situació per a simplificar-la i estructurar-la, eliminant qualsevol ambigüïtat o imprecisió; l'ordenació, classificació i organització d'un conjunt de dades; o la identificació de patrons i estructures abstractes en el desenvolupament d'una solució.

L'alumnat d'aquesta etapa abordarà situacions per a afrontar els reptes del segle XXI, des del punt de vista científic i tecnològic, que requereixen el disseny d'algorismes amb diferents eines tecnològiques (robots, programes informàtics, etc.), o l'aplicació de funcions recursives i progressions per a analitzar regularitats i patrons, justificant les seues limitacions i eficiència, i cooperant en el marc d'un treball en equip.

Durant aquesta etapa, l'alumnat s'enfrontarà a situacions en les quals haurà d'utilitzar la iteració de funcions, elements gràfics o expressions de tipus algebraic, amb suport d'eines tecnològiques quan siga pertinent, per a aprofundir en el coneixement de la situació d'aprenentatge plantejada. En finalitzar el primer any, l'alumnat resoldrà situacions d'aprenentatge relacionades amb l'àmbit STEM que requereixen el desenvolupament del pensament computacional, dissenyant algorismes i explorant la seua validesa. En finalitzar aquesta etapa, el segon any, l'alumnat estarà preparat per a enfrontar-se a situacions tècniques en les quals haja d'aplicar el pensament computacional per a resoldre problemes de connexió i reflexió que impliquen organitzar conjunts de dades, reconèixer patrons, descompondre en parts o simplificar, estructurar i abstraure situacions.

Entendre el llenguatge computacional com a forma de representa-

ció de contingut matemàtic el connecta amb la competència CE5. A més, el pensament computacional també forma part del raonament matemàtic, en particular, la idea d'algorisme com a seqüència precisa d'instruccions, la qual cosa connecta aquesta competència amb CE2 ("Raonament i connexions"). El pensament computacional permet desenvolupar eines i estratègies específiques per a la resolució de problemes (CE1).

A més, la competència específica en pensament computacional es vincula directament amb la competència clau en digitalització (CD), perquè el desenvolupament d'algorismes està en la base del desenvolupament digital. En un món digitalitzat, aquesta competència específica també és una eina necessària per a la competència emprenedora (CE).

- e) **CE5.** Utilitzar amb rigor el simbolisme matemàtic, fent transformacions i conversions entre tota mena de representacions que permeten estructurar els raonaments i processos matemàtics implicats en situacions rellevants dels àmbits científic i tecnològic.

Aquesta competència implica dominar les regles i l'ús, tractament i conversió de tots els registres de representació (icònic, numèric, simbòlic-algebraic, tabular, funcional, geomètric, gràfic i computacional) que vehiculen l'expressió de contingut matemàtic. L'expressió de contingut matemàtic exigeix capacitat de precisió, claredat i concisió en l'ús dels seus elements en cada registre de representació, i també l'habilitat d'usar la representació de contingut matemàtic més adequada a les situacions reals o formals a les quals es refereix. La capacitat de tractament del contingut matemàtic dins de cada registre de representació, és a dir, de transformar de manera correcta el contingut matemàtic dins d'un mateix registre, és indispensable si es vol expressar dins del mateix una seqüència complexa de procediments matemàtics. A més, la representació de missatges matemàtics rics i complexos demanda la capacitat de conversió bidireccional entre registres; és a dir, a més de saber representar i tractar contingut matemàtic en tots els registres, és necessari poder establir les equivalències i manejar les vies de pas, en tots dos sentits, entre cada registre i els altres.

L'alumnat d'aquesta etapa haurà de dominar amb rigor matemàtic - correcció i comprensió dels conceptes representats i la seqüència de procediments que transforma les seues propietats, respectant les regles sintàctiques del llenguatge matemàtic - els diferents registres de representació que vehiculen el coneixement matemàtic útil per a enfrontar-se als reptes del segle XXI, i en particular, a situacions derivades de l'àmbit científic i tecnològic. L'alumnat també serà capaç dominar el simbolisme matemàtic i vehicular els seus diferents sentits mitjançant representacions en un context purament matemàtic,

combinant-les quan siga necessari amb altres mitjans d'expressió argumentativa. En finalitzar l'etapa, l'alumnat manejarà amb fluïdesa diferents representacions d'un mateix concepte o relació matemàtica, establint connexions per a enriquir-los i adaptant-se a la representació més adequada per a cada situació d'aprenentatge. En particular, durant el primer any, l'alumnat desenvoluparà amb fluïdesa el registre de representació algebraic-funcional, així com les conversions entre geometria i àlgebra en el pla. En finalitzar el segon any, els i les estudiants ampliaran l'ús del simbolisme funcional i seran capaços realitzar les conversions pròpies de la geometria analítica en l'espai tridimensional.

Qualsevol concepte matemàtic, incloent-hi les seues possibles connexions, ha de ser expressat a través d'un registre de representació, la qual cosa connecta aquesta competència de manera directa amb CE2 ("Raonament i connexions"). A més, les representacions i el simbolisme matemàtic són el vehicle per a intercanviar arguments sobre diferents situacions en contextos canvians, donant-los un significat matemàtic, la qual cosa connecta aquesta competència amb la CE6 de "Comunicació".

Aquesta competència específica, que implica utilitzar diversos registres de representació i realitzar conversions d'un sistema de símbols a un altre, es relaciona amb la competència clau en comunicació lingüística (CCL), perquè aquests sistemes vehiculen la comunicació. A més, ja que el llenguatge digital està vehiculat per registres de representació pròxims als propis del llenguatge matemàtic, també es vincula amb la competència digital (CD). La traducció d'un mateix contingut a diferents maneres de representació implica habilitats metacognitives que relacionen aquesta competència específica amb la competència personal, social i d'aprendre a aprendre (CPSAA).

- f) **CE6.** Comunicar i intercanviar idees matemàtiques fent servir el suport, la terminologia i el rigor adequats, argumentant amb claredat i de manera estructurada sobre característiques, conceptes, procediments i resultats en els quals les matemàtiques juguen un paper rellevant.

Aquesta competència es refereix al domini de la comunicació fent servir llenguatge matemàtic i sobre el llenguatge matemàtic, la qual cosa implica la producció de discursos clars que expressen de manera eficaç idees matemàtiques sobre món real o sobre l'àmbit científic, tecnològic i matemàtic. També es refereix a la capacitat d'integrar els missatges de contingut matemàtic dins d'un discurs argumentatiu o d'una discussió.

L'alumnat d'aquesta etapa interpretarà i comunicarà missatges amb i sobre matemàtiques en varietat de registres lingüístics i de contextos comunicatius, debatent i intercanviant idees complexes i enriquint el discurs amb les idees dels altres. Els i les estudiants utilitzaran quan

siguen necessàries les eines TIC que canalitzen o òbriguen noves vies de comunicació.

L'alumnat haurà de comunicar recurrent al coneixement i al llenguatge matemàtic sobre contextos dels àmbits científic i tecnològic, fent referència tant a situacions concretes, reals i rellevants, com a contextos purament matemàtics i formals. Els i les estudiants també hauran de comunicar sobre els seus processos de treball matemàtic, incorporant, de manera autoregulada, la reflexió sobre la seua pròpia activitat matemàtica.

En aquesta etapa, l'alumnat ja domina la comprensió d'informació en diferents formats que combinen diverses fonts i representacions, discriminant dades rellevants i completant informació desconeguda.

L'alumnat, durant aquesta etapa, perfeccionarà i ampliarà el vocabulari matemàtic en els seus termes formals, desenvolupant formes d'expressió matemàtica precises i rigoroses i dominant els significats i matisos de les idees matemàtiques comunicades. En finalitzar el primer curs, els i les estudiants seran capaces de produir i comunicar amb claredat reflexions complexes sobre situacions rellevants per al segle XXI que poden ser abordades amb ajuda del llenguatge matemàtic. En finalitzar el segon curs, l'alumnat serà capaç d'elaborar discursos específics de l'àmbit STEM els que el llenguatge matemàtic s'incorpora a pràctiques discursives pròpies d'altres matèries.

La producció i comunicació de missatges amb contingut matemàtic està fortament vinculada amb els sistemes de representació i el simbolisme emprat (C5, Representacions). A més, comunicar els raonaments matemàtics és una via de reflexió sobre el mateix aprenentatge, la qual cosa connecta la competència en comunicació amb les competències CE2 ("Raonament i connexions") i CE8 ("Gestió d'actituds i creences"). Comunicar matemàtiques implica, a més, interpretar els resultats matemàtics en situacions reals (CE3) o, de manera general, en resolució de problemes (CE1).

A més, la competència en comunicació matemàtica és una concreció de la competència clau en comunicació lingüística (CCL). Com que les matemàtiques conformen un llenguatge específic que es relaciona amb diferents llengües, aquesta competència es relaciona amb la competència clau plurilingüe (CP). Comunicar idees usant les matemàtiques és, a més, una habilitat necessària per a la competència clau emprenedora (CE).

- g) **CE7.** Valorar la contribució de les matemàtiques a la cultura, identificant i contextualitzant les seues aportacions al llarg de la història, i reconeixent la seua utilitat i interès per a explorar i interaccionar

amb la realitat, i la seua importància en els avanços significatius del coneixement científic i del desenvolupament tecnològic.

La competència en la rellevància en l'àmbit científic i tecnològic de les matemàtiques respon a la necessitat que l'alumnat de l'etapa aprofundisca en el coneixement sobre la utilitat i el valor de les matemàtiques per a la societat, i, en particular, per a la seua futura experiència professional. L'alumnat de l'etapa ha de percebre l'àrea de matemàtiques com una part essencial del desenvolupament científic i tecnològic de la humanitat i el seu valor com a instrument central en els processos de digitalització. L'interés i les creences positives relacionades amb l'aprenentatge de les matemàtiques requereixen el desenvolupament d'una motivació intrínseca (conseqüència de l'assoliment durant el procés d'aprenentatge de les matemàtiques) però també extrínseca, relacionada amb la confirmació que les matemàtiques són una eina que permet transformar la realitat.

En aquesta etapa, l'alumnat ja coneix (i ha experimentat) la importància i necessitat de les matemàtiques per a la resolució de problemes reals, però ha d'aprofundir en el coneixement sobre el seu paper en l'avanç social i cultural de la humanitat, identificant i valorant la seua utilitat per a la comprensió del món físic i la seua rellevància per a explicar situacions, fenòmens i desafiaments importants, tant al llarg de la història com ara mateix.

En finalitzar el primer curs, l'alumnat valorarà positivament el paper de les matemàtiques en els àmbits científic i tecnològic, així com la seua importància com a eina essencial per a exercir una ciutadania crítica, responsable i preparada per a afrontar els reptes del segle XXI. En finalitzar el segon curs, els i les estudiants, a més, seran conscients de la seua utilitat específica per al seu futur desenvolupament professional en les àrees STEM.

Valorar la contribució de les matemàtiques a la societat és una actitud transversal a l'aprenentatge de les matemàtiques, per la qual cosa aquesta competència connecta amb totes les competències específiques. Té una rellevància especial la connexió d'aquesta competència amb la competència en modelitzar les situacions reals associades a problemes rellevants per a la societat (CE3). També és fort la connexió d'aquesta competència amb la competència relacionada amb les creences, percepcions i actituds cap a les matemàtiques (CE8).

Aquesta competència específica, que es relaciona amb el paper que les matemàtiques representen en la realitat i en la pròpia experiència de l'alumnat, està directament vinculada amb la competència clau en consciència i expressió culturals (CCEC) i amb la competència clau personal, social i d'aprendre a aprendre (CPSAA).

- h) **CE8.** Gestionar i regular les emocions, creences i actituds implicades en els processos matemàtics, de manera individual i col·lectiva, assumint amb confiança la incertesa, les dificultats i errors que aquests processos comporten, i regulant l'atenció per a perseverar en els processos d'aprenentatge i adaptar-los amb èxit a situacions variades.

Els aspectes afectius - interès, motivació, autoconcepte, persistència, creences - són una part consubstancial del raonament matemàtic. La confiança i creences positives són condició necessària per a aconseguir un bon rendiment en matemàtiques. En conseqüència, l'alumnat ha d'evitar sentiments negatius associats a les dificultats que experimenten durant el procés d'ensenyament i aprenentatge de la matèria: ansietat, temor, frustració, inseguretat o desinterès.

Els tres descriptors essencials del domini afectiu són les emocions, les actituds i les creences. En aquesta etapa, l'alumnat ha desenvolupat estratègies de regulació del seu propi aprenentatge, controlant la seua atenció i regulant les emocions. S'espera que l'alumnat siga capaç de mantindre aquestes estratègies davant els nous desafiaments associats a aquesta etapa, especialment els relacionats amb l'àmbit científic i tecnològic.

L'alumnat aprofundirà, durant aquesta etapa, en el seu interès i motivació cap a les matemàtiques. Els i les estudiants reforçaran davant les noves situacions de l'àmbit científic i matemàtic les seues creences positives i la percepció de les seues capacitats en relació amb les matemàtiques. En finalitzar aquesta etapa, l'alumnat haurà mantingut un autoconcepte i una autoestima positius en relació a les matemàtiques, rebutjant falsos mites, com que les matemàtiques són per a gent molt intel·ligent o que el talent matemàtic es relaciona amb el gènere.

En finalitzar el primer curs, s'espera que l'alumnat reconega les emocions, actituds i processos cognitius implicats quan s'enfronta a situacions d'aprenentatge complexes, relacionades amb les matemàtiques, assumint els errors com a oportunitats d'aprenentatge i evitant el bloqueig, per exemple, mitjançant un ús flexible de diverses estratègies de resolució. En finalitzar el segon curs, els i les estudiants hauran consolidat unes capacitats d'atenció i persistència que els permeten afrontar futurs reptes professionals en l'àmbit STEM, i seran capaços d'emprar el raonament matemàtic com a eina de pensament crític en situacions de rellevància científica i tecnològica.

La gestió d'actituds en l'aprenentatge de les Matemàtiques connecta amb tots els processos implicats, per la qual cosa CE8 és una competència transversal i connecta amb totes les altres competències específiques. La connexió de CE8 és forta amb la resolució de problemes (CE1) i amb el raonament matemàtic (CE2), perquè són els processos



centrals del pensament matemàtic i requereixen autoregulació i control emocional, en particular, assimilar l'aprenentatge a partir dels errors. Aquesta competència també està fortament vinculada amb CE7, perquè conèixer i valorar les aportacions de les matemàtiques, així com els seus referents, repercuteix en una major apreciació de les mateixes i en un millor autoconcepte.

A més, aquesta competència en autoregulació i gestió de les emocions i actituds forma part, de manera específica, de la competència personal, social i d'aprendre a aprendre (CPSAA). Convé també destacar que l'autoregulació i la gestió emocional són indispensables per a exercir la competència emprenedora (CE).

#### **2.3.4. Competències específiques a Batxillerat: Matemàtiques Aplicades a les Ciències Socials I i II**

- a) **CE1.** Resoldre problemes directament vinculats amb la vida quotidiana en situacions diverses de l'àmbit social, utilitzant estratègies formals que permeten la generalització i abstracció per a obtenir solucions, i comprovar la seua validesa.

La resolució de problemes és el procés central de l'ensenyament i l'aprenentatge de les matemàtiques, ja que permet establir uns fonaments cognitius sòlids per a la construcció de conceptes matemàtics. A més, la resolució de problemes és la via per a experimentar la matemàtica com a eina per a descriure, analitzar i ampliar la comprensió de la realitat. En aquesta etapa educativa, el procés de resolució de problemes requereix interpretar informació d'una situació rellevant de l'àmbit social, cultural o científic, elaborar un pla de resolució i implementar les estratègies lligades a aquest pla, i validar el resultat. Les estratègies desplegades en la resolució de problemes són concrecions del raonament matemàtic: estimació, assaig-error, analogies amb altres problemes, descomposició en problemes més senzills, sistematització en la cerca de dades, simbolització. A més, aquesta concreció d'estratègies i habilitats pròpies de la resolució de problemes implica la mobilització dels conceptes i procediments estructurats en els diferents blocs i agrupacions de sabers. La interpretació i validació dels resultats obtinguts per l'alumnat aporta nova informació al problema, de manera que aquesta competència inclou formular noves hipòtesis, explorar la transferència de resultats a altres problemes o situacions diferents, sistematitzar i generalitzar el procés de resolució i plantejar nous problemes o situacions problemàtiques que estenen l'après a nous contextos. Aprofundir en els usos de la programació o d'aplicacions de geometria dinàmica o càlcul numèric o simbòlic per a simular els processos de resolució és un recurs que l'alumnat emprarà en aquesta

etapa per a facilitar la interpretació i validació de resultats.

Durant aquesta etapa, les i els estudiants adquiriran habilitats per a resoldre problemes de reflexió i investigació relacionats amb l'àmbit social, i en particular, amb l'abordatge dels reptes del segle XXI des d'aquest àmbit. El desenvolupament d'aquesta competència comporta la reflexió sobre el propi aprenentatge, la comunicació d'aquest procés i l'ús flexible i adaptable de diferents estratègies de resolució. Al final del primer curs, en particular, l'alumnat serà capaç de mobilitzar tots els sentits matemàtics dins una estratègia o procés de resolució per a una situació problemàtica, inclosos aquells que requereixen una generalització a través d'expressions algebraiques o funcionals. Al final del segon curs, l'alumnat ampliarà les estratègies per a generalitzar la resolució d'un problema, i incorporarà un major rang d'expressions funcionals, així com la programació lineal.

La competència en resolució de problemes és el punt d'unió de totes les competències específiques de l'àrea de matemàtiques. Depèn directament de les bases del raonament matemàtic rigorós, ja que sense aquest no és possible arribar a conclusions vàlides i fiables, tal com contempla la CE2 de raonament i connexions. Quan les situacions problemàtiques a abordar necessiten de la mobilització de processos d'abstracció d'una situació real, s'està connectant amb la CE3 de modelització.

El pensament computacional (CE4) és un instrument per a resoldre de manera eficient problemes matemàtics i situacions reals que poden ser tractades a través d'un algorisme. A més, els processos de resolució de problemes i situacions problemàtiques han de ser representats mitjançant el simbolisme matemàtic, la qual cosa connecta aquesta competència amb la CE5. La manera de comunicar a la resta de companyes i companys cadascun dels avanços que anem realitzant en la resolució d'un problema, els passos que s'han seguit i aquells que es descarten pel camí, formen part del procés d'aprenentatge, i connecten amb la CE6 de comunicació. La importància dels processos d'abstracció porta a prendre consciència de la importància que al llarg de la història tenen les matemàtiques, objecte de la CE7 de rellevància social, cultural i científica. A més, en la resolució de problemes intervé la gestió d'actituds i creences implicades, que accepten la incertesa i les dificultats per a trobar una solució (CE8 de gestió d'actituds i creences).

A més, la competència específica en resolució de problemes té una forta connexió amb la competència clau personal, social i d'aprendre a aprendre (CPSAA), perquè la complexitat de la resolució d'un problema implica que l'alumnat reflexione sobre en quina fase del procés està i planifiqui, faci un seguiment i avalue la seua activitat. La resolució

de problemes, amb un sentit crític, és indispensable per a exercir la competència ciutadana (CC). En la competència digital (CD) la resolució de problemes matemàtics té un paper instrumental destacat. Convé destacar també la resolució de problemes matemàtics com una concreció de la resolució de problemes en general, aspecte nuclear de la competència emprenedora (CE).

- b) **CE2.** Investigar, formular, generalitzar i desenvolupar conjectures i propietats matemàtiques, fent demostracions i simulacions senzilles amb suport d'eines tecnològiques, reconeixent i connectant els procediments implicats en el raonament per a generar una visió matemàtica integrada.

Explorar, formular i generalitzar conjectures, propietats i preguntes de contingut matemàtic són processos fonamentals que componen el raonament matemàtic. En particular, els raonaments matemàtics s'estructuren per a obtenir demostracions o simulacions que permeten derivar noves propietats, conseqüències o sentits als conceptes matemàtics assentats en els i les estudiants. També la cerca de patrons, d'analogies, o de contraexemples estan en la base de la demostració i del pensament matemàtic. El raonament matemàtic s'enriqueix, a més, a través de la connexió entre conceptes i procediments matemàtics diferents. A través de les connexions, per tant, l'alumnat d'aquesta etapa amplia i fa més abstractes les estructures configurades pels continguts matemàtics i les relacions entre aquestes estructures. En particular, l'alumnat serà capaç d'establir ponts entre les situacions reals i els conceptes matemàtics abstractes a través de processos de matematització.

En aquesta etapa, l'alumnat desenvoluparà un pensament matemàtic més divers i flexible, que li permetrà raonar matemàticament en situacions rellevants de la ciència, la societat o la cultura, especialment en situacions relacionades amb l'àmbit social. L'elaboració de preguntes, hipòtesis i conjectures per part de l'alumnat ajuda a construir el seu coneixement i a desenvolupar una motivació i un compromís amb el procés d'aprenentatge que passa per confirmar o descartar les seues hipòtesis i conjectures. Al final del primer curs, l'alumnat serà capaç de construir raonadament xarxes conceptuals i procedimentals, deduir i inferir propietats, i validar o refutar arguments matemàtics mitjançant l'ús del contraexemple i l'exploració. En finalitzar el segon curs, l'alumnat reforçarà el raonament matemàtic, serà capaç de desenvolupar demostracions intuïtives i visuals, així com simulacions que ajuden a verificar conjectures sobre propietats.

La inducció i la deducció, com a part del raonament matemàtic, són processos intrínsecs al fet de resoldre problemes i la seua connexió és

directa amb la CE1 de resolució de problemes. La formulació de conjectures, enteses com a hipòtesis, obri el camí de la modelització (CE3 de modelització), ja que aquestes formen part del procés de simplificació i estructuració de la realitat que permet crear models. Establir connexions entre diferents processos de raonament requereix manejar amb precisió el simbolisme matemàtic (CE5 de representacions).

Aquesta competència específica, a més, es relaciona amb la competència clau en consciència i expressió culturals (CCEC), perquè el pensament matemàtic és una forma d'expressió cultural. A més, els processos del raonament matemàtic connecten amb la competència clau personal, social i d'aprendre a aprendre (CPSAA), en la mesura en què l'alumnat ha de reflexionar sobre quan i com aplicar-los en determinades situacions d'aprenentatge, i valoraran els seus processos i també els dels seus companys. El raonament matemàtic és la base del pensament computacional i sustenta, per tant, la competència digital (CD) de l'alumnat.

- c) **CE3.** Modelitzar situacions reals i fenòmens rellevants de l'àmbit social, investigant, comparant i construint connexions amb altres àrees del coneixement, interrelacionant conceptes i procediments matemàtics.

Analitzar i extraure conseqüències precises, així com fer prediccions sobre fenòmens reals rellevants de l'àmbit de les ciències socials, requereix, des del punt de vista matemàtic, un domini del desenvolupament del cicle de modelització: estructurar la situació real i la informació que ofereix per a construir-se una representació mental; assumir hipòtesis sobre aspectes desconeguts o no determinats i realitzar simplificacions que permeten elaborar un primer model real; matematitzar el model real, buscant, formalitzant o quantificant variables i relacions, per a construir un model matemàtic; treballar matemàticament sobre el model matemàtic amb la finalitat d'obtenir una solució o uns resultats matemàtics; interpretar els resultats matemàtics per a transformar-los en resultats reals i validar els resultats reals i contrastar-los amb la situació real.

El procés de transferència de les matemàtiques a la realitat i de la realitat a les matemàtiques mitjançant un model implica, d'una banda, la inducció de propietats generals a partir de característiques concretes de la realitat, la qual cosa permet inferir de les propietats generals conseqüències reals de la situació analitzada; i per un altre, la particularització de continguts matemàtics abstractes per a explicar aspectes determinats de la situació real que poden ser tractats de manera diferenciada per altres disciplines, establint connexions interdisciplinàries que permeten utilitzar les matemàtiques en una gran varietat d'àmbits diferents del coneixement i la vida social.

En aquesta etapa, les i els estudiants seran capaces de desenvolupar models matemàtics que permeten reflexionar i afrontar alguns reptes del segle XXI, especialment aquells relacionats amb l'àmbit social, construint una visió interdisciplinària i versàtil de la matemàtica. En finalitzar l'etapa, l'alumnat serà capaç de construir models sobre situacions rellevants de l'àmbit social en els quals aplicar procediments matemàtics, podrà emprar eines TIC per a analitzar i simular fenòmens reals en contextos autèntics, realitzarà prediccions i/o prendrà decisions. En particular, en finalitzar el primer curs, l'alumnat serà capaç d'emprar eines funcionals per a modelitzar situacions rellevants, i incorporar algunes nocions d'altres matèries. En finalitzar el segon any, l'alumnat disposarà d'un major rang d'expressions funcionals, inclosa la programació lineal, per a modelitzar fenòmens més complexos i serà capaç de construir models matemàtics que integren coneixement interdisciplinari de l'àmbit de les ciències socials.

Raonar i expressar el motiu pel qual construïm un model matemàtic ens ajuda a aprofundir en els aspectes matemàtics utilitzats i a valorar la contribució de les matemàtiques a les nostres necessitats i a la seua evolució, la qual cosa posa de manifest la relació d'aquesta competència amb la CE6 de comunicació i la CE7 de rellevància social, cultural i científica.

La competència específica en modelització també es relaciona directament amb les competències clau ciutadana (CC) i emprenedora (CE), a més de la competència clau en consciència i expressió culturals (CCEC).

- d) **CE4.** Dissenyar, modificar, generalitzar i implementar algorismes computacionals que faciliten la resolució de problemes i desafiaments de l'àmbit social, usant eines tecnològiques per a organitzar dades i modelitzar de manera eficient situacions i fenòmens reals.

La competència en pensament computacional implica que l'alumnat d'aquesta etapa resolga problemes i desafiaments rellevants de l'àmbit de les ciències socials dissenyant i implementant algorismes executats per sistemes informàtics en diversos nivells de programació. En aquesta etapa, l'alumnat coneix i aplica la programació per blocs a nivell bàsic. El disseny i implementació d'un algorisme implica habilitats com la descomposició d'un problema en tasques més simples; la identificació dels aspectes rellevants d'una situació per a simplificar-la i estructurar-la, eliminant qualsevol ambigüitat o imprecisió; l'ordenació, classificació i organització d'un conjunt de dades; o la identificació de patrons i estructures abstractes en el desenvolupament d'una solució.

L'alumnat d'aquesta etapa abordarà situacions per a afrontar els reptes del segle XXI, especialment aquells que són abordats des de l'àmbit social, que requerisquen el disseny d'algorismes amb diferents eines

tecnològiques (robots, programes informàtics, etc.), i cooperarà en el marc d'un treball en equip.

Durant aquesta etapa, l'alumnat s'enfrontarà a situacions en les quals haurà d'utilitzar la iteració d'elements gràfics o expressions de tipus algebraic, amb el suport d'eines tecnològiques quan siga pertinent, per a aprofundir en el coneixement de la situació d'aprenentatge plantejada. En finalitzar el primer curs, l'alumnat resoldrà situacions d'aprenentatge relacionades amb l'àmbit de les ciències socials que requiriscuen organitzar dades o realitzar simulacions. En finalitzar el segon any, l'alumnat estarà preparat per a enfrontar-se a situacions diverses de l'àmbit de les ciències socials en les quals haja d'aplicar el pensament computacional per a resoldre problemes de connexió i reflexió que vagen més enllà de l'organització de conjunts de dades: reconeixent patrons, descomponent en parts o simplificant, estructurant i abstraent situacions.

Entendre el llenguatge computacional com a forma de representació de contingut matemàtic el connecta amb la competència CE5. A més, el pensament computacional també forma part del raonament matemàtic, en particular, la idea d'algorisme com a seqüència precisa d'instruccions, la qual cosa connecta aquesta competència amb CE2 ("Raonament i connexions"). El pensament computacional permet desenvolupar eines i estratègies específiques per a la resolució de problemes (CE1).

A més, la competència específica en pensament computacional es vincula directament amb la competència clau en digitalització (CD), perquè el desenvolupament d'algorismes està en la base del desenvolupament digital. En un món digitalitzat, aquesta competència específica també és una eina necessària per a la competència emprenedora (CE).

- e) **CE5.** Manejar amb precisió el simbolisme matemàtic, fent transformacions i conversions que permeten estructurar els raonaments i processos matemàtics implicats en situacions rellevants de l'àmbit social, i establir les connexions necessàries per a obtindre una visió matemàtica completa.

Aquesta competència implica manejar amb fluïdesa les regles i l'ús, tractament i conversió de tots els registres de representació (iconicomanipulatiu, numèric, simbólicoalgebraic, tabular, funcional, geomètric i gràfic), que vehiculen l'expressió de contingut matemàtic. L'expressió de contingut matemàtic exigeix capacitat de precisió, claredat i concisió en l'ús dels seus elements en cada registre de representació, i també l'habilitat d'usar la representació de contingut matemàtic més adequada a les situacions reals o formals a les quals es refereix. La capacitat de tractament del contingut matemàtic dins de cada regis-

tre de representació, és a dir, de transformar de manera correcta el contingut matemàtic dins d'un mateix registre, és indispensable si es vol expressar dins d'aquest una seqüència complexa de procediments matemàtics. A més, la representació de missatges matemàtics rics i complexos demana la capacitat de conversió bidireccional entre registres; és a dir, a més de saber representar i tractar contingut matemàtic en tots els registres, és necessari poder establir les equivalències i manejar les vies de pas, en tots dos sentits, entre cada registre i els altres.

L'alumnat d'aquesta etapa haurà d'utilitzar amb correcció, comprènent els conceptes implicats i respectant les regles sintàctiques del llenguatge matemàtic, els diferents registres de representació que vehiculen el coneixement matemàtic útil per a enfrontar-se a variades situacions de l'àmbit de les ciències socials. L'alumnat també serà capaç d'utilitzar el simbolisme matemàtic i vehicular els seus diferents sentits mitjançant representacions en alguns contextos intramatemàtics, i les combinarà quan siga necessari amb altres mitjans d'expressió argumentativa.

En finalitzar l'etapa, l'alumnat manejarà diferents representacions d'un mateix concepte o relació matemàtica, i s'adaptarà a la representació més adequada per a cada situació d'aprenentatge. En particular, durant el primer any, l'alumnat desenvoluparà amb fluïdesa el registre de representació algebraicofuncional, així com les representacions d'interval·ls en la recta real que connecten amb les inequacions. En finalitzar el segon any, els i les estudiants ampliaran l'ús del simbolisme funcional i seran capaços de realitzar les conversions pròpies de la programació lineal respecte a les representacions en el pla.

Qualsevol concepte matemàtic, incloent les seues possibles connexions, ha de ser expressat a través d'un registre de representació, la qual cosa connecta aquesta competència de manera directa amb CE2 (raonament i connexions). A més, les representacions i el simbolisme matemàtic són el vehicle per a intercanviar arguments sobre diferents situacions en contextos canviants, i els dona un significat matemàtic, la qual cosa connecta aquesta competència amb la CE6 de comunicació.

Aquesta competència específica, que implica utilitzar diversos registres de representació i realitzar conversions d'un sistema de símbols a un altre, es relaciona amb la competència clau en comunicació lingüística (CCL), perquè aquests sistemes vehiculen la comunicació. A més, ja que el llenguatge digital està vehiculat per registres de representació pròxims als propis del llenguatge matemàtic, també es vincula amb la competència digital (CD). La traducció d'un mateix contingut a diferents maneres de representació implica habilitats metacognitives que relacionen aquesta competència específica amb la competència perso-

nal, social i d'aprendre a aprendre (CPSAA).

- f) **CE6.** Produir, comunicar i interpretar missatges matemàtics, tant orals com escrits, emprant el suport, la terminologia i el rigor adequats, per a argumentar amb claredat i de manera estructurada sobre característiques, conceptes, procediments i resultats en els quals les matemàtiques juguen un paper rellevant.

Aquesta competència es refereix al domini de la comunicació emprant llenguatge matemàtic i sobre el llenguatge matemàtic, la qual cosa implica la producció de discursos clars que expressen de manera eficaç idees matemàtiques sobre el món real i situacions rellevants de l'àmbit de les ciències socials. També es refereix a la capacitat d'integrar els missatges de contingut matemàtic dins d'un discurs argumentatiu o d'una discussió.

L'alumnat d'aquesta etapa interpretarà i comunicarà missatges amb i sobre matemàtiques en varietat de registres lingüístics i de contextos comunicatius, debatrà i intercanviarà idees complexes i enriquirà el discurs amb les idees dels altres. Els i les estudiants utilitzaran quan siguin necessàries les eines TIC que canalitzen o òbriguen noves vies de comunicació.

L'alumnat haurà de comunicar recorrent al coneixement i al llenguatge matemàtic sobre contextos variats relacionats amb els desafiaments del segle XXI, especialment aquells relacionats amb l'àmbit social. Els i les estudiants també hauran de comunicar sobre els seus processos de treball matemàtic, i incorporaran, de manera autoregulada, la reflexió sobre la seua pròpia activitat matemàtica.

En aquesta etapa, l'alumnat ja domina la comprensió d'informació en diferents formats que combinen diverses fonts i representacions, discrimina dades rellevants i completa informació desconeguda.

L'alumnat, durant aquesta etapa, perfeccionarà i ampliarà el vocabulari matemàtic en termes formals, i desenvoluparà formes d'expressió matemàtica precises i rigoroses i dominarà els significats i matisos de les idees matemàtiques comunicades. En finalitzar el primer curs, les i els estudiants seran capaces de produir i comunicar amb claredat reflexions complexes sobre situacions rellevants per al segle XXI que poden ser abordades amb ajuda del llenguatge matemàtic. En finalitzar el segon curs, l'alumnat serà capaç d'elaborar discursos específics de l'àmbit de les ciències socials en els quals el llenguatge matemàtic s'incorpora a pràctiques discursives pròpies d'altres matèries.

La producció i comunicació de missatges amb contingut matemàtic està fortament vinculada amb els sistemes de representació i el simbolisme emprat (C5, representacions). A més, comunicar els raonaments



matemàtics és una via de reflexió sobre el propi aprenentatge, la qual cosa connecta la competència en comunicació amb les competències CE2 (raonament i connexions) i CE8 (gestió d'actituds i creences). Comunicar matemàtiques implica, a més, interpretar els resultats matemàtics en situacions reals (CE3) o, de manera general, en resolució de problemes (CE1).

A més, la competència en comunicació matemàtica és una concreció de la competència clau en comunicació lingüística (CCL). Com que les matemàtiques conformen un llenguatge específic que es relaciona amb diferents llengües, aquesta competència es relaciona amb la competència clau plurilingüe (CP). Comunicar idees usant les matemàtiques és, a més, una habilitat necessària per a la competència clau emprenedora (CE).

- g) **CE7.** Conèixer i apreciar el valor cultural, històric i social de les matemàtiques, identificar i contextualitzar les seues aportacions al llarg del temps, i reconèixer la importància en els avanços significatius del coneixement científic i del desenvolupament tecnològic, especialment rellevants per a abordar els desafiaments als quals s'enfronta la humanitat.

Les i els estudiants han de valorar el paper de les matemàtiques en els desafiaments i avanços significatius de l'àmbit social i cultural. L'alumnat d'aquesta etapa ha d'aprofundir en la percepció de les matemàtiques com una part essencial de la cultura humana, lligada a totes les manifestacions culturals, del passat, present i futur. L'interés i les creences positives relacionades amb l'aprenentatge de les matemàtiques requereixen el desenvolupament d'una motivació intrínseca (conseqüència de l'assoliment durant el procés d'aprenentatge de les matemàtiques) però també extrínseca, relacionada amb la confirmació que les matemàtiques són una eina que permet transformar la realitat.

Durant l'etapa, l'alumnat aprofundirà en el coneixement sobre la importància del contingut matemàtic en obres d'art plàstiques i visuals, en la música i en l'arquitectura, i valorarà la seua funció estètica i organitzadora. A més, l'alumnat ja coneix (i ha experimentat) la importància i necessitat de les matemàtiques per a la resolució de problemes reals, però ha d'aprofundir en el coneixement sobre el seu paper en l'avanç social i cultural de la humanitat, i identificarà i valorarà la seua utilitat per a la comprensió de fenòmens i desafiaments importants de l'àmbit de les ciències socials.

En finalitzar el primer curs, l'alumnat valorarà positivament el paper de les matemàtiques en situacions rellevants, així com la seua importància com a eina essencial per a exercir una ciutadania crítica, responsable i preparada per a afrontar els reptes del segle XXI. En

finalitzar el segon curs, els i les estudiants, a més, valoraran positivament el paper de les matemàtiques en l'organització social i econòmica de la societat, sent conscients de la seua utilitat per al seu futur desenvolupament professional en un món digitalitzat.

Valorar la contribució de les matemàtiques en la societat és una actitud transversal a l'aprenentatge de les matemàtiques, per la qual cosa aquesta competència connecta amb totes les competències específiques. Té una rellevància especial la connexió d'aquesta competència amb la competència en modelitzar les situacions reals associades a problemes rellevants per a la societat (CE3). També és fort la connexió d'aquesta competència amb la competència relacionada amb les creences, percepcions i actituds cap a les matemàtiques (CE8).

Aquesta competència específica, que es relaciona amb el paper que les matemàtiques juguen en la realitat i en la pròpia experiència de l'alumnat, està directament vinculada amb la competència clau en consciència i expressió culturals (CCEC) i amb la competència clau personal, social i d'aprendre a aprendre (CPSAA).

- h) **CE8.** Gestionar i regular les emocions, creences i actituds implicades en els processos matemàtics, de manera individual i col·lectiva, assumint amb confiança la incertesa, les dificultats i errors que aquests processos comporten, i regulant l'atenció per a perseverar en els processos d'aprenentatge i adaptar-los amb èxit a situacions variades de l'àmbit social.

Els aspectes afectius - interès, motivació, autoconcepte, persistència, creences - són una part consubstancial del raonament matemàtic. La confiança i creences positives són condició necessària per a aconseguir un bon rendiment en matemàtiques. En conseqüència, l'alumnat ha d'evitar sentiments negatius associats a les dificultats que experimenta durant el procés d'ensenyament i aprenentatge de la matèria: ansietat, temor, frustració, inseguretat o desinterès.

Els tres descriptors essencials del domini afectiu són les emocions, les actituds i les creences. En aquesta etapa, l'alumnat ha desenvolupat estratègies de regulació del seu propi aprenentatge, controla la seua atenció i regula les emocions. S'espera que l'alumnat siga capaç de mantindre aquestes estratègies davant els nous desafiaments associats a aquesta etapa, especialment els relacionats amb l'àmbit de les ciències socials.

L'alumnat aprofundirà, durant aquesta etapa, en el seu interès i motivació cap a les matemàtiques. Els i les estudiants reforçaran davant les noves situacions de l'àmbit de les ciències socials les seues creences positives i la percepció de les seues capacitats en relació amb les

matemàtiques. En finalitzar aquesta etapa, l'alumnat haurà desenvolupat un autoconcepte i una autoestima positius en relació amb les matemàtiques, rebutja falsos mites, com que les matemàtiques són per a gent molt intel·ligent o que el talent matemàtic es relaciona amb el gènere.

En finalitzar el primer curs, s'espera que l'alumnat reconega les emocions, actituds i processos cognitius implicats quan s'enfronta a situacions d'aprenentatge complexes, relacionades amb les matemàtiques, assumeix els errors com a oportunitats d'aprenentatge i evita el bloqueig, per exemple, mitjançant un ús flexible de diverses estratègies de resolució. En finalitzar el segon curs, els i les estudiants hauran consolidat unes capacitats d'atenció i persistència que els permeten afrontar futurs reptes professionals en l'àmbit de les ciències socials, són capaces d'emprar el raonament matemàtic com a eina de pensament crític.

La gestió d'actituds en l'aprenentatge de les matemàtiques connecta amb tots els processos implicats, per la qual cosa CE8 és una competència transversal i connecta amb totes les altres competències específiques. La connexió de CE8 és forta amb la resolució de problemes (CE1) i amb el raonament matemàtic (CE2), perquè són els processos centrals del pensament matemàtic i requereixen autoregulació i control emocional, en particular, assimilar l'aprenentatge a partir dels errors. Aquesta competència també està fortament vinculada amb CE7, perquè conèixer i valorar les aportacions de les matemàtiques, així com els seus referents, repercuteix en una major apreciació d'aquestes i en un millor autoconcepte.

A més, aquesta competència en autoregulació i gestió de les emocions i actituds forma part, de manera específica, de la competència personal, social i d'aprendre a aprendre (CPSAA). Convé també destacar que l'autoregulació i la gestió emocional són indispensables per a exercir la competència emprenedora (CE).

### **2.3.5. Competències específiques a Batxillerat: Matemàtiques Generals**

- a) **CE1.** Resoldre problemes relacionats amb situacions reals d'importància social, cultural o científica, utilitzant estratègies formals que permeten la generalització de conceptes i l'abstracció de les solucions, i comprovant la seua validesa.

La resolució de problemes és el procés central de l'ensenyament i l'aprenentatge de les matemàtiques, ja que permet establir uns fonaments cognitius sòlids per a la construcció de conceptes matemàtics. A més, la resolució de problemes és la via per a experimentar la matemàtica com a eina per a descriure, analitzar i ampliar la compren-

sió de la realitat. En aquesta etapa educativa, el procés de resolució de problemes requereix interpretar informació d'una situació rellevant de l'àmbit social, cultural o científic, elaborar un pla de resolució i implementar les estratègies lligades a aquest pla, i validar-ne el resultat. Les estratègies desplegades en la resolució de problemes són concrecions del raonament matemàtic: estimació, assaig-error, analogies amb altres problemes, descomposició en problemes més senzills, sistematització en la cerca de dades, simbolització. A més, aquesta concreció d'estratègies i habilitats pròpies de la resolució de problemes implica la mobilització dels conceptes i procediments estructurats en els diferents blocs i agrupacions de sabers. La interpretació i validació dels resultats obtinguts per l'alumnat aporta nova informació al problema, de manera que aquesta competència inclou formular noves hipòtesis, explorar la transferència de resultats a altres problemes o situacions diferents, sistematitzar i generalitzar el procés de resolució, i plantejar nous problemes o situacions problemàtiques que estenen allò après a nous contextos. Aprofundir en els usos de la programació o d'aplicacions de geometria dinàmica o càlcul numèric o simbòlic per a simular els processos de resolució és un recurs que l'alumnat utilitzarà en aquesta etapa per a facilitar la interpretació i validació de resultats.

Durant aquest curs, les i els estudiants adquiriran habilitats per a resoldre problemes de reflexió i investigació relacionats amb els reptes del segle XXI en contextos reals, i també en contextos intramatemàtics que requereixen raonar amb objectes matemàtics abstractes. El desenvolupament d'aquesta competència comporta la reflexió sobre el propi aprenentatge, com l'autoregulació, avaluant i coavaluant cadascun dels passos que componen el procés de resolució de problemes, la comunicació d'aquest procés, i l'ús flexible i adaptable de diferents estratègies de resolució.

La competència en resolució de problemes és el punt d'unió de totes les competències específiques de l'àrea de Matemàtiques. Depèn directament de les bases del raonament matemàtic rigorós, ja que sense aquest no és possible arribar a conclusions vàlides i fiables, tal com preveu la CE2 de "Raonament i connexions". Quan les situacions problemàtiques necessiten la mobilització de processos d'abstracció d'una situació real, s'està connectant amb la CE3 de "Modelització".

El pensament computacional (CE4) és un instrument per a resoldre de manera eficient problemes matemàtics i situacions reals que poden ser tractades a través d'un algorisme. A més, els processos de resolució de problemes i situacions problemàtiques han de ser representats mitjançant el simbolisme matemàtic, i això connecta aquesta competència amb la CE5. La manera de comunicar a la resta de companyes i companys cadascun dels avanços que realitzem en la resolució

d'un problema, els passos que s'han seguit i aquells que es descarten pel camí, formen part del procés d'aprenentatge, connectant amb la CE6 de "Comunicació". La importància dels processos d'abstracció porta a prendre consciència de la importància que al llarg de la història tenen les matemàtiques, objecte de la CE7 de "Rellevància social, cultural i científica". A més, en la resolució de problemes intervé la gestió de les actituds i creences implicades, acceptant la incertesa i les dificultats per a trobar una solució (CE8 de "Gestió d'actituds i creences").

A més, la competència específica en resolució de problemes té una forta connexió amb la competència clau personal, social i d'aprendre a aprendre (CPSAA), perquè la complexitat de la resolució d'un problema implica que l'alumnat reflexione sobre en quina fase del procés està i planifiqui, faci un seguiment i avaluï la seua activitat. La resolució de problemes, amb un sentit crític, és indispensable per a exercir la competència ciutadana (CC). En la competència digital (CD) la resolució de problemes matemàtics té un paper instrumental destacat. Convé destacar també la resolució de problemes matemàtics com una concreció de la resolució de problemes en general, aspecte nuclear de la competència emprenedora (CE).

- b) **CE2.** Explorar, formular i generalitzar conjectures i propietats matemàtiques, fent demostracions senzilles i simulacions amb suport d'eines tecnològiques, i reconeixent, connectant i integrant els procediments i les estructures implicats en el raonament.

Explorar, formular i generalitzar conjectures, propietats i preguntes de contingut matemàtic són processos fonamentals que componen el raonament matemàtic. En particular, els raonaments matemàtics s'estructuren per a obtenir demostracions o simulacions que permeten derivar noves propietats, conseqüències o sentits als conceptes matemàtics consolidats en els estudiants i estudiantes. També la cerca de patrons, d'analogies o de contraexemples estan en la base de la demostració i del pensament matemàtic. El raonament matemàtic s'enriqueix, a més, a través de la connexió entre conceptes i procediments matemàtics diferents. A través de les connexions, per tant, l'alumnat d'aquesta etapa amplia i fa més abstractes les estructures configurades pels continguts matemàtics i les relacions entre aquestes estructures. En particular, l'alumnat serà capaç d'establir ponts entre les situacions reals i els conceptes matemàtics abstractes a través de processos de matemàtizació.

En aquest curs, l'alumnat desenvoluparà un pensament matemàtic més divers i flexible, que li permetrà raonar matemàticament en situacions rellevants de la ciència, la societat o la cultura, especialment en situacions relacionades amb els reptes del segle XXI. L'elaboració de

preguntes, hipòtesis i conjectures per part de l'alumnat ajuda a construir el seu propi coneixement i a desenvolupar una motivació i un compromís amb el procés d'aprenentatge que passa per confirmar o descartar les seues hipòtesis i conjectures.

La inducció i la deducció, com a part del raonament matemàtic, són processos intrínsecs al fet de resoldre problemes, i la seua connexió és directa amb la CE1 de "Resolució de problemes". La formulació de conjectures, enteses com a hipòtesis, obri el camí de la modelització (CE3 de "Modelització"), ja que aquestes formen part del procés de simplificació i estructuració de la realitat que permet crear models. Establir connexions entre diferents processos de raonament requereix manejar amb precisió el simbolisme matemàtic (CE5 de "Representacions").

Aquesta competència específica, a més, es relaciona amb la competència clau en consciència i expressió culturals (CCEC), perquè el pensament matemàtic és una forma d'expressió cultural. A més, els processos del raonament matemàtic connecten amb la competència clau personal, social i d'aprendre a aprendre (CPSAA), en la mesura en què l'alumnat ha de reflexionar sobre quan i com aplicar-los en determinades situacions d'aprenentatge, valorant els seus propis processos i també els dels seus companys. El raonament matemàtic és la base del pensament computacional i sustenta, per tant, la competència digital (CD) de l'alumnat.

- c) **CE3.** Modelitzar situacions reals i fenòmens rellevants per a la societat, investigant i construint connexions amb altres àrees del coneixement, i integrant de manera interdisciplinària conceptes i procediments matemàtics i extramatemàtics.

Analitzar i extraure conseqüències precises, així com fer prediccions sobre fenòmens reals rellevants per a la societat del segle XXI, requereix, des del punt de vista matemàtic, un domini del desenvolupament del cicle de modelització: estructurar la situació real i la informació que ofereix per a construir-se una representació mental, assumir hipòtesis sobre aspectes desconeguts o no determinats i realitzar simplificacions que permeten elaborar un primer model real, matematitzar el model real, buscant, formalitzant o quantificant variables i relacions, per a construir un model matemàtic, treballar matemàticament sobre el model matemàtic amb la finalitat d'obtindre una solució o uns resultats matemàtics, interpretar els resultats matemàtics per a transformar-los en resultats reals, i validar els resultats reals contrastant-los amb la situació real.

El procés de transferència de les matemàtiques a la realitat i de la realitat a les matemàtiques mediat per un model implica, d'una banda, la

inducció de propietats generals a partir de característiques concretes de la realitat, cosa que permet inferir de les propietats generals conseqüències reals de la situació analitzada, i d'altra banda, la particularització de continguts matemàtics abstractes per a explicar aspectes determinats de la situació real que poden ser tractats de manera diferenciada per altres disciplines, establint connexions interdisciplinàries que permeten utilitzar les matemàtiques en una gran varietat d'àmbits diferents del coneixement i la vida social.

En aquest curs, les i els estudiants seran capaços de desenvolupar models matemàtics que permeten reflexionar i afrontar alguns reptes del segle XXI, construint una visió interdisciplinària i versàtil de la matemàtica. En finalitzar el curs, l'alumnat serà capaç de construir models sobre situacions rellevants dels àmbits cultural, social i científic en els quals aplicar procediments matemàtics, i podran emprar eines TIC per a analitzar i simular fenòmens reals en contextos autèntics, realitzant prediccions i/o prenent decisions.

Raonar i expressar el motiu pel qual construïm un model matemàtic ens ajuda a aprofundir en els aspectes matemàtics emprats i a valorar la contribució de les matemàtiques a les nostres necessitats i a la seua evolució, la qual cosa posa de manifest la relació d'aquesta competència amb la CE 6 de "Comunicació" i la CE7 de "Rellevància social, cultural i científica".

La competència específica en modelització també es relaciona directament amb les competències clau ciutadana (CC) i emprenedora (CE), a més de fer-ho amb la competència clau en consciència i expressió culturals (CCEC).

- d) **CE4.** Dissenyar, modificar i implementar algorismes computacionals emprant eines tecnològiques, per a organitzar dades i modelitzar de manera eficient situacions reals i fenòmens que faciliten la resolució de problemes i desafiaments rellevants per a la societat.

La competència en pensament computacional implica que l'alumnat d'aquesta etapa resolga problemes i desafiaments rellevants per a la societat dissenyant i implementant algorismes executats per sistemes informàtics en diversos nivells de programació. En aquesta etapa, l'alumnat coneix i aplica la programació per blocs a nivell bàsic. El disseny i la implementació d'un algorisme implica habilitats com ara la descomposició d'un problema en tasques més simples, la identificació dels aspectes rellevants d'una situació per a simplificar-la i estructurar-la, eliminant qualsevol ambigüïtat o imprecisió, l'ordenació, classificació i organització d'un conjunt de dades, o la identificació de patrons i estructures abstractes en el desenvolupament d'una solució.

L'alumnat d'aquesta etapa abordarà situacions per a afrontar els reptes del segle XXI que requerisquen el disseny d'algorismes amb diferents eines tecnològiques (robots, programes informàtics, etc.) o l'aplicació de funcions i progressions senzilles per a analitzar regularitats i patrons, cooperant en el marc d'un treball en equip.

Durant aquesta etapa, l'alumnat s'enfrontarà a situacions en les quals haurà d'utilitzar la iteració d'elements gràfics o expressions de tipus algebraic, amb suport d'eines tecnològiques quan siga pertinent, per a aprofundir en el coneixement de la situació d'aprenentatge plantejada. En finalitzar el curs, l'alumnat estarà preparat per a enfrontar-se a situacions relacionades amb els reptes del segle XXI en les quals haja d'aplicar el pensament computacional per a resoldre problemes de connexió i reflexió que impliquen organitzar conjunts de dades, reconèixer patrons, descompondre en parts o simplificar, estructurar i abstraure situacions.

Entendre el llenguatge computacional com a forma de representació de contingut matemàtic el connecta amb la competència CE 5. A més, el pensament computacional també forma part del raonament matemàtic, en particular, la idea d'algorisme com a seqüència precisa d'instruccions, cosa que connecta aquesta competència amb CE 2 ("Raonament i connexions"). El pensament computacional permet desenvolupar eines i estratègies específiques per a la resolució de problemes (CE 1).

A més, la competència específica en pensament computacional es vincula directament amb la competència clau en digitalització (CD), perquè el desenvolupament d'algorismes està en la base del desenvolupament digital. En un món digitalitzat, aquesta competència específica també és una eina necessària per a la competència emprenedora (CE).

- e) **CE5.** Manejar amb precisió el simbolisme matemàtic, fent transformacions i conversions entre tot tipus de representacions que permeten estructurar els raonaments i processos matemàtics implicats en situacions rellevants per a la societat.

Aquesta competència implica manejar amb fluidesa les regles i l'ús, tractament i conversió de tots els registres de representació (iconicomanipulatiu, numèric, simbólicoalgebraic, tabular, funcional, geomètric i gràfic) que vehiculen l'expressió de contingut matemàtic. L'expressió de contingut matemàtic exigeix capacitat de precisió, claredat i concisió en l'ús dels seus elements en cada registre de representació, i també l'habilitat d'usar la representació de contingut matemàtic més adequada a les situacions reals o formals a què fa referència. La capacitat de tractament del contingut matemàtic dins de cada registre de representació, és a dir, de transformar de manera correcta el contingut ma-



temàtic dins d'un mateix registre, és indispensable si es vol expressar dins d'aquest una seqüència complexa de procediments matemàtics. A més, la representació de missatges matemàtics rics i complexos demana la capacitat de conversió bidireccional entre registres, és a dir, a més de saber representar i tractar contingut matemàtic en tots els registres, cal poder establir les equivalències i manejar les vies de pas, en ambdós sentits, entre cada registre i els altres.

L'alumnat d'aquesta etapa haurà d'utilitzar amb correcció, comprnent els conceptes implicats i respectant les regles sintàctiques del llenguatge matemàtic, els diferents registres de representació que vehiculen el coneixement matemàtic útil per a fer front als reptes del segle XXI. L'alumnat també serà capaç d'emprar el simbolisme matemàtic i vehicular els seus diferents sentits mitjançant representacions en alguns contextos intramatemàtics, combinant-les quan siga necessari amb altres mitjans d'expressió argumentativa.

En finalitzar el curs, l'alumnat manejarà diferents representacions d'un mateix concepte o relació matemàtica, adaptant-se a la representació més adequada per a cada situació d'aprenentatge.

Qualsevol concepte matemàtic, incloent-hi les seues possibles connexions, ha de ser expressat a través d'un registre de representació, la qual cosa connecta aquesta competència de manera directa amb CE2 ("Raonament i connexions"). A més, les representacions i el simbolisme matemàtic són el vehicle per a intercanviar arguments sobre diferents situacions en contextos canviants, i donar-los un significat matemàtic, i això connecta aquesta competència amb la CE6 de "Comunicació".

Aquesta competència específica, que implica emprar diversos registres de representació i realitzar conversions d'un sistema de símbols a un altre, es relaciona amb la competència clau en comunicació lingüística (CCL), perquè aquests sistemes vehiculen la comunicació. A més, ja que el llenguatge digital està vehiculat per registres de representació pròxims als propis del llenguatge matemàtic, també es vincula amb la competència digital (CD). La traducció d'un mateix contingut a diferents formes de representació implica habilitats metacognitives que relacionen aquesta competència específica amb la competència personal, social i d'aprendre a aprendre (CPSAA).

- f) **CE6.** Comunicar i intercanviar idees matemàtiques usant el suport, la terminologia i el rigor adequats, per a argumentar amb claredat i de manera estructurada sobre característiques, conceptes, procediments i resultats en els quals les matemàtiques tenen un paper rellevant.

Aquesta competència fa referència al domini de la comunicació utilitzant llenguatge matemàtic i sobre el llenguatge matemàtic, la qual

cosa implica la producció de discursos clars que expressen de manera eficaç idees matemàtiques sobre el món real i situacions rellevants dels àmbits social, cultural o científic. També fa referència a la capacitat d'integrar els missatges de contingut matemàtic dins d'un discurs argumentatiu o d'una discussió.

L'alumnat d'aquesta etapa interpretarà i comunicarà missatges amb i sobre matemàtiques en varietat de registres lingüístics i de contextos comunicatius, i debatran i intercanviaran idees complexes i enriquint el discurs amb les idees dels altres. Els estudiants i estudiantes utilitzaran quan siguin necessàries les eines TIC que canalitzen o òbriguen noves vies de comunicació.

L'alumnat haurà de comunicar missatges recurrent al coneixement i al llenguatge matemàtic sobre contextos diversos relacionats amb els desafiaments del segle XXI, fent referència tant a situacions concretes, reals i rellevants, com a alguns contextos intramatemàtics. Les situacions d'aprenentatge han de dissenyar-se per a incitar al desenvolupament d'abstracció i de pensament logicomatemàtic, expandint així l'horitzó d'interés, l'autonomia i iniciativa personal en l'àmbit STEM i en altres àmbits rellevants, i promoure la competència clau d'aprendre i aprendre que possibilita l'avanç i aprofundiment dirigits a una futura experiència professional versàtil i adaptable, incorporant, de manera autoregulada, la reflexió sobre la seua pròpia activitat matemàtica.

En aquesta etapa, l'alumnat ja domina la comprensió d'informació en diferents formats que combinen diverses fonts i representacions, discriminant dades rellevants i completant informació desconeguda. L'alumnat, durant aquesta etapa, perfeccionarà i ampliarà el vocabulari matemàtic en els seus termes formals, desenvolupant formes d'expressió matemàtica precises i rigoroses i dominant els significats i matisos de les idees matemàtiques comunicades. En acabar el curs, els estudiants i estudiantes seran capaços de produir i comunicar amb claredat i de manera versàtil reflexions complexes sobre situacions rellevants per al segle XXI.

La producció i comunicació de missatges amb contingut matemàtic està fortament vinculada amb els sistemes de representació i el simbolisme emprat (C5, Representacions). A més, comunicar els raonaments matemàtics és una via de reflexió sobre el propi aprenentatge, la qual cosa connecta la competència en comunicació amb les competències CE2 ("Raonament i connexions") i CE8 ("Gestió d'actituds i creences"). Comunicar matemàtiques implica, a més, interpretar els resultats matemàtics en situacions reals (CE3) o, de manera general, en resolució de problemes (CE1).

A més, la competència en comunicació matemàtica és una concreció

de la competència clau en comunicació lingüística (CCL). Com que les matemàtiques conformen un llenguatge específic que es relaciona amb diferents llengües, aquesta competència es relaciona amb la competència clau plurilingüe (CP). Comunicar idees emprant les matemàtiques és, a més, una habilitat necessària per a la competència clau emprenedora (CE).

- g) **CE7.** Conèixer i valorar la contribució de les matemàtiques a la cultura, identificant i contextualitzant les seues aportacions al llarg de la història, i reconeixent la seua utilitat i el seu interès per a explorar i interaccionar amb la realitat, i la seua importància en els avanços significatius per a la societat.

Les i els estudiants han de valorar el paper de les matemàtiques en els desafiaments i avanços significatius de l'àmbit científic i tecnològic, però també les seues aportacions a l'àmbit social i cultural. L'alumnat d'aquesta etapa ha d'aprofundir en la percepció de les matemàtiques com una part essencial de la cultura humana, lligada a totes les manifestacions culturals, del passat, present i futur. L'interès i les creences positives relacionades amb l'aprenentatge de les matemàtiques requereixen el desenvolupament d'una motivació intrínseca (conseqüència de l'assoliment durant el procés d'aprenentatge de les matemàtiques) però també extrínseca, relacionada amb la confirmació que les matemàtiques són una eina que permet transformar la realitat.

Durant l'etapa, l'alumnat aprofundirà en el coneixement sobre la importància del contingut matemàtic en obres d'art plàstiques i visuals, en la música i en l'arquitectura, valorant la seua funció estètica i organitzadora. A més, l'alumnat ja coneix (i ha experimentat) la importància i necessitat de les matemàtiques per a la resolució de problemes reals, però ha d'aprofundir en el coneixement sobre el seu paper en l'avanç social i cultural de la humanitat, identificant i valorant la seua utilitat per a la comprensió del món físic i la seua rellevància per a explicar i abordar situacions, fenòmens i desafiaments importants, tant al llarg de la història com en l'actualitat.

En finalitzar el curs, l'alumnat valorarà positivament el paper de les matemàtiques en l'organització social, tècnica i econòmica de la societat, sent conscient de la seua utilitat per al seu futur desenvolupament professional en un món digitalitzat i per a exercir una ciutadania crítica, responsable i preparada per a afrontar els reptes del segle XXI.

Valorar la contribució de les matemàtiques a la societat és una competència transversal a l'aprenentatge de les matemàtiques, per la qual cosa aquesta competència connecta amb totes les competències específiques. Té una rellevància especial la connexió d'aquesta competència amb la competència a modelitzar les situacions reals associa-

des a problemes rellevants per a la societat (CE3). També és forta la connexió d'aquesta competència amb la competència relacionada amb les creences, percepcions i actituds cap a les matemàtiques (CE8).

Aquesta competència específica, que es relaciona amb el paper que les matemàtiques tenen en la realitat i en la pròpia experiència de l'alumnat, està directament vinculada amb la competència clau en consciència i expressió culturals (CCEC) i amb la competència clau personal, social i d'aprendre a aprendre (CPSAA).

- h) **CE8.** Gestionar i regular les emocions, creences i actituds implicades en els processos matemàtics, de manera individual i col·lectiva, assumint amb confiança la incertesa, les dificultats i els errors que aquests processos comporten, i regulant l'atenció per a perseverar en els processos d'aprenentatge i adaptar-los amb èxit a situacions variades.

Els aspectes afectius -interés, motivació, autoconcepte, persistència, creences- són una part consubstancial del raonament matemàtic. La confiança i les creences positives són condició necessària per a aconseguir un bon rendiment en matemàtiques. En conseqüència, l'alumnat ha d'evitar sentiments negatius associats a les dificultats que experimenta durant el procés d'ensenyament i aprenentatge de la matèria: ansietat, temor, frustració, inseguretat o desinterés.

Els tres descriptors essencials del domini afectiu són les emocions, les actituds i les creences.

En aquesta etapa, l'alumnat ha desenvolupat estratègies de regulació del seu propi aprenentatge, controlant la seua atenció i regulant les emocions. S'espera que l'alumnat siga capaç de mantindre aquestes estratègies davant els nous desafiaments associats a aquesta etapa, especialment els relacionats amb els grans reptes del segle XXI.

L'alumnat aprofundirà, durant aquesta etapa, en el seu interès i motivació cap a les matemàtiques. Els estudiants i estudiantes reforçaran davant diversos contextos reals les seues creences positives i la percepció de les seues capacitats en relació amb les matemàtiques. En finalitzar aquesta etapa, l'alumnat haurà desenvolupat un autoconcepte i una autoestima positius en relació amb les matemàtiques, i podran rebutjar falsos mites, com que les matemàtiques són per a gent molt intel·ligent o que el talent matemàtic es relaciona amb el gènere.

Durant l'etapa, també s'espera que l'alumnat reconega les emocions, actituds i processos cognitius implicats quan s'enfronta a situacions d'aprenentatge complexes, relacionades amb les matemàtiques, assumint els errors com a oportunitats d'aprenentatge i evitant el bloqueig, per exemple, mitjançant un ús flexible de diverses estratègies de resolució.

En finalitzar el curs, l'alumnat haurà consolidat una capacitat d'atenció i una persistència que li permeten afrontar futurs reptes professionals de manera versàtil, i serà capaç d'utilitzar el raonament matemàtic com a eina de pensament crític en situacions de rellevància per al segle XXI.

La gestió d'actituds en l'aprenentatge de les matemàtiques connecta amb tots els processos implicats, per la qual cosa CE8 és una competència transversal i connecta amb totes les altres competències específiques. La connexió de CE8 és forta amb la resolució de problemes (CE1) i amb el raonament matemàtic (CE2), perquè són els processos centrals del pensament matemàtic i requereixen autoregulació i control emocional, en particular, assimilar l'aprenentatge a partir dels errors. Aquesta competència també està fortament vinculada amb CE7, perquè conèixer i valorar les aportacions de les matemàtiques, així com els seus referents, repercuteix en una major apreciació d'aquestes i en un millor autoconcepte.

A més, aquesta competència en autoregulació i gestió de les emocions i actituds forma part, de manera específica, de la competència personal, social i d'aprendre a aprendre (CPSAA). Convé també destacar que l'autoregulació i la gestió emocional són indispensables per a exercir la competència emprenedora (CE).

I.E.S.

LLUÍS VIVES

VALÈNCIA

## 3. Sabers bàsics

### 3.1. Introducció

El desenvolupament de la civilització al llarg de la història ha requerit els sabers necessaris per a solucionar diferents desafiaments i situacions problemàtiques. Estes situacions diferents han provocat en cada moment històric la necessitat de descobrir o crear el coneixement matemàtic necessari per a abordar-les i solucionar-les.

En el present, igual que en altres períodes històrics anteriors, cal promoure l'adquisició i el desenvolupament de les competències matemàtiques específiques mitjançant l'aprenentatge, l'articulació i la mobilització dels sabers bàsics que permeten afrontar els reptes i desafiaments del nostre segle. Així, la necessitat de treballar amb quantitats i les seues transformacions fa imprescindible dominar les estructures numèriques i les seues operacions. L'evolució social, les comunicacions socials, les construccions emblemàtiques o per a la vida diària, el transport de mercaderies, etc. no podrien desenvolupar-se sense els coneixements geomètrics i de la mesura que es proposen com a sabers bàsics en este currículum. Quant a l'adaptació tecnològica, hi ha nombrosos problemes que poden resoldre's de manera eficient amb la implementació d'algoritmes computacionals. També és rellevant, en termes de predicció i organització social, el paper de l'estadística i la probabilitat per a la gestió de dades. La necessitat d'aportar solucions generals per a diferents contextos i problemes exigeix desenvolupar el pensament algebraic i el concepte de funció.

En esta etapa, podem diferenciar i categoritzar els sabers segons huit sentits matemàtics: numèric i càlcul, magnituds i mesura, del llenguatge algebraic, espacial i geomètric, relacions i funcions, d'incertesa i probabilitat, d'anàlisi de dades i estadística i de pensament computacional. En cada un, al seu torn, s'assenyalen els continguts o grups de continguts que fa falta aprendre, articular i mobilitzar per a adquirir i desenvolupar les huit competències específiques de Matemàtiques en l'Educació Secundària Obligatoria i que assegura la continuïtat amb les etapes educatives adjacents (l'Educació Primària, d'una banda, i el Batxillerat i la Formació Professional, de l'altra). En cada un d'estos sentits matemàtics s'afigen, a més, habilitats i sabers relacionats amb el domini afectiu i socioemocional, és a dir, amb la gestió de les emocions, amb la motivació i amb l'autoregulació de l'atenció i els processos d'aprenentatge específics de l'àrea de matemàtiques.

La seqüència d'estos continguts es presenta per als quatre cursos de l'etapa, i es distingeix, en este últim cas, entre les modalitats A i B de la matèria.

### 3.2. Esquema de distribució de continguts per cursos a l'ESO

#### Bloc 1. Sentit numèric i càlcul.

S'entén per sentit numèric i de les operacions el conjunt de sabers bàsics relacionats amb la comprensió del significat del nombre, la seua naturalesa, representació, simbolització i magnitud, a més d'usar-los com cal en les relacions, propietats, operacions i estratègies bàsiques de càlcul.

Associats al sentit numèric s'establixen, per a tota l'etapa, dos blocs de continguts: nombres naturals, enters, racionals i reals: i les operacions i les seues propietats, a més dels decimals i les fraccions. Els continguts dels dos blocs associats a este sentit matemàtic són essencials per a la resta de coneixements en l'àrea de matemàtiques.

<b>Nombres naturals, enters, racionals i reals</b>	<b>1r ESO</b>	<b>2n ESO</b>	<b>3r ESO</b>	<b>4t ESO A</b>	<b>4t ESO B</b>
Lectura, escriptura, representació, ordenació i comparació de nombres naturals i enters	X	X			
Lectura, escriptura, representació, ordenació i comparació de nombres racionals	X	X	X		
Justificació dels criteris de divisibilitat. Màxim comú divisor i mínim comú múltiple	X	X			
Lectura, escriptura, representació, ordenació i comparació de nombres irracionals més comuns			X	X	
Concepte i significat de valor absolut	X	X	X		
Equivalència entre fraccions i nombres decimals exactes i periòdics. Fracció irreductible		X	X		
Concepte de nombre irracional. Aproximació i estimació delimitant l'error comés			X	X	X
Notació científica		X	X	X	X
Potències d'exponent natural	X	X	X		
Potències d'exponent enter i radicals senzills		X			
Potències d'exponent fraccionari		X	X	X	X
Situació de nombres racionals (fraccions, decimals) en la recta real			X	X	X

Representació de nombres reals en la recta real. Interval			X	X	X
Contribució de la humanitat al desenvolupament del sentit numèric, referents femenins. Usos socials i científics dels conjunts numèrics	X	X	X	X	X
Tècniques cooperatives per a estimular el treball en equip relacionat amb els conjunts numèrics	X	X	X	X	X

<b>Operacions i les seues propietats</b>	<b>1r ESO</b>	<b>2n ESO</b>	<b>3r ESO</b>	<b>4t ESO A</b>	<b>4t ESO B</b>
Operacions amb nombres naturals, enters i racionals	X	X	X		
Operacions amb nombres irracionals			X	X	X
Factors, múltiples i divisors. Descomposició d'un nombre natural en factors primers. Divisibilitat.	X	X			
Prioritat de les operacions. Utilització de les propietats de les operacions	X	X	X	X	X
Transformació de nombres decimals en fraccions	X	X	X	X	X
Estimació, càlcul, simplificació i interpretació d'expressions numèriques. Relacions inverses entre les operacions.	X	X	X	X	X
Potències de nombres naturals, enters, racionals	X	X	X		
Potències de nombres irracionals			X	X	X
Proporcionalitat. Proporcions i percentatges (equivalència, canvi percentual)		X	X	X	
Reducció a la unitat. Augments i reduccions			X	X	X
Interés simple		X	X		
Interés compost					X
Estratègies de càlcul mental	X	X	X	X	X



Concepte de logaritme d'un número					X
Flexibilitat en l'ús d'estratègies, tècniques o mètodes de resolució de situacions problemàtiques de tipus numèric	X	X	X	X	X
Perseverança en l'aprenentatge dels aspectes associats al sentit numèric i de les operacions	X	X	X	X	X

## Bloc 2. Sentit algebraic.

El sentit algebraic fa referència a la capacitat d'entendre i utilitzar representacions simbòliques per a explicar o resoldre determinades situacions com les associades a la modelització que requereixen superar el càlcul numèric.

L'ús d'este llenguatge estructurat i el domini de les operacions entre estructures simbòliques permet connectar amb la següent etapa educativa. Es fa necessari aprendre, articular i mobilitzar continguts com els que es detallen en la taula següent per a abordar situacions funcionals o bé la modelització de fenòmens físics i matemàtics susceptibles de predicció o generalització.

Sentit Algebraic	1r ESO	2n ESO	3r ESO	4t ESO A	4t ESO B
Traducció d'expressions del llenguatge ordinari a l'algebraic, i viceversa. Regles de formació de patrons i generalització	X	X	X	X	X
Monomis i binomis. Operacions amb monomis i binomis.	X	X			
Monomis i binomis. Operacions amb monomis i binomis. Identitats notables			X	X	X
Polinomis. Suma, resta i producte de polinomis			X	X	X
Valor numèric. Arrels d'un polinomi				X	X
Equacions de primer i segon grau	X	X	X		
Equivalència entre expressions algebraiques	X	X	X	X	X

Inequacions de primer grau. Sistemes d'inequacions lineals amb 2 incògnites				X	X
Sistemes d'equacions lineals amb dues incògnites.		X			
Sistemes d'equacions lineals amb dues incògnites. Interpretació geomètrica			X	X	X
Factorització de polinomis, cerca i representació d'arrels				X	X
Fraccions algebraiques					X
Contribució de la humanitat al desenvolupament de l'àlgebra i les seues aplicacions, incorporant-hi la perspectiva de gènere. Valoració dels usos socials i científics del sentit algebraic.	X	X	X	X	X
Flexibilitat en l'ús de diverses estratègies, tècniques o mètodes de resolució de situacions problemàtiques susceptibles d'error en la interpretació.	X	X	X	X	X
Autonomia, tolerància a l'error, perseverança en l'aprenentatge d'aspectes associats al sentit algebraic.	X	X	X	X	X

### Bloc 3. Sentit de la mesura i de l'estimació.

El sentit de la mesura està associat a la capacitat de comprendre i comparar magnituds, les tècniques i estratègies de mesurament i càlcul, així com a l'estimació de resultats obtinguts triant les unitats apropiades.

En este bloc s'aprofundix en habilitats i estratègies que van del pla informal (ús d'unitats no estàndard, experimentació, etc.) al formal, i incorporen criteris de fiabilitat i precisió.

Sentit de la mesura i l'estimació	1r ESO	2n ESO	3r ESO	4t ESO A	4t ESO B
Estimació i anàlisi de mesures utilitzant unitats convencionals	X	X	X		
Determinació de mesures amb l'elecció d'instruments adequats	X	X			

Analitzar la precisió i l'error aproximat en situacions de mesura			X	X	X
Elecció d'unitat de mesura i escala apropiada per a descriure magnituds. Conversió entre unitats de mesura	X	X	X	X	
Canvi de ferramentes, tècniques, estratègies o mètodes relacionats amb la mesura i l'estimació de magnituds	X	X	X	X	X
Perseverança, iniciativa i flexibilitat en la resolució de situacions problemàtiques susceptibles d'errors o dificultats relacionats amb la mesura de magnituds	X	X	X	X	X

#### **Bloc 4. Sentit espacial i geometria.**

En esta etapa, este sentit està associat a la capacitat d'analitzar els elements i les propietats bàsiques de formes i figures, utilitzant el vocabulari adequat, i de fer raonaments, transformacions o càlculs matemàtics amb estos.

Estos continguts possibiliten acostar-se a altres disciplines com l'art i la tecnologia. Apreciar la bellesa de les expressions plàstiques posa de manifest la importància de desenvolupar la creativitat en l'àmbit científic.

Abordar este bloc de continguts permet que l'alumnat pugua explorar, classificar, representar i descriure l'entorn físic des d'una perspectiva matemàtica formal, amb la possibilitat d'utilitzar ferramentes tecnològiques.

<b>Sentit espacial i geometria</b>	<b>1r ESO</b>	<b>2n ESO</b>	<b>3r ESO</b>	<b>4t ESO A</b>	<b>4t ESO B</b>
Figures planes. Elements bàsics de la geometria del pla. Càlcul de longituds i àrees	X	X	X		
Classificació de les figures planes segons les seues propietats geomètriques.	X	X			
Proporcionalitat, semblança. Escales	X	X	X		
Teorema de Tales.			X		
Angles en el sistema sexagesimal.	X	X			

Angles en el sistema sexagesimal i en radians. Relacions bàsiques entre si			X	X	X
Traslacions, girs i simetries			X	X	X
Teorema de Pitàgores. Aplicacions	X	X	X	X	X
Elements notables del triangle			X	X	X
Circumferència, cercle, arcs i sectors circulars	X	X	X		
Reconeiximent, descripció i classificació de sòlids: prismes rectes, piràmides, cilindres i cons		X			
Esfera. Coordenades geogràfiques i fusos horaris. Longitud i latitud d'un punt. Càlcul de superfície i volum			X	X	X
Iniciació a la geometria analítica en el pla. Coordenades. Vectors				X	X
Equacions de la recta. Paral·lelisme, perpendicularitat. Posicions relatives de la recta en el pla.				X	X
Programes informàtics de geometria dinàmica. Construcció de figures o llocs geomètrics, exploració de propietats.	X	X	X	X	X
Relacions mètriques en els triangles i raons trigonomètriques.				X	X
Geometria en el context real (art, ciència, enginyeria, vida diària). Contribució de la humanitat al desenvolupament de la geometria i les seues aplicacions, incorporant-hi la perspectiva de gènere.	X	X	X	X	X
Perseverança i flexibilitat en el canvi d'estratègies, representacions o tècniques geomètriques	X	X	X	X	X

## Bloc 5. Relacions i funcions.

Els continguts associats a les relacions i funcions, juntament amb els de

l'àlgebra, aporten les ferramentes per a la modelització de situacions matemàtiques o del món real amb expressions simbòliques, un llenguatge estructurat i regles lògiques per als diferents procediments o suports tecnològics.

Relacions i funcions	1r ESO	2n ESO	3r ESO	4t ESO A	4t ESO B
Variable. Variació i relació entre variables	X	X	X	X	
Funcions lineals. Diferents representacions: expressió algebraica, taula de valors i gràfica	X	X	X	X	X
Funcions no lineals. Diferents representacions: expressió algebraica, taula de valors i gràfica			X	X	X
Identificació de l'equació de la recta. Interpretació del pendent i dels punts de tall amb els eixos			X		
Estudi de les propietats d'una funció. Anàlisi i interpretació de funcions no lineals a partir de la seua gràfica			X	X	X
Programes informàtics de geometria dinàmica i iniciació a les calculadores gràfiques		X	X	X	X
Resolució de problemes i modelització mitjançant l'estudi de funcions i les seues propietats				X	X
Contribució de la humanitat al desenvolupament de l'anàlisi i les seues aplicacions, incorporant la perspectiva de gènere. Valoració dels usos socials i científics de l'anàlisi matemàtica.	X	X	X	X	X
Perseverança i flexibilitat en el canvi d'estratègies, tècniques o mètodes associats a les relacions i funcions	X	X	X	X	X

### Bloc 6. Incertesa i probabilitat.

El sentit de la incertesa i probabilitat implica la capacitat d'entendre les situacions o fenòmens de naturalesa estocàstica i la probabilitat com a mesura de la incertesa, així com de fer estimacions i transmetre resultats

de manera comprensible amb el vocabulari, les ferramentes i les estratègies més apropiades en cada cas.

El bloc d'Incertesa i probabilitat inclou continguts com les tècniques de recompte i l'experimentació relacionades amb l'aproximació frequentista. També resulten crucials l'estudi de casos i la regla de Laplace, l'ús de taules i diagrames per a desenvolupar les diferents estratègies que faciliten la comprensió i la presa de decisions a l'hora de resoldre problemes de context real.

<b>Incertesa i probabilitat</b>	<b>1r ESO</b>	<b>2n ESO</b>	<b>3r ESO</b>	<b>4t ESO A</b>	<b>4t ESO B</b>
Espai mostral en experiments aleatoris simples: identificació i determinació		X	X	X	
Ús de taules de contingència i diagrames d'arbre per a obtenir l'espai mostral en experiments compostos			X	X	X
Càlcul de probabilitats mitjançant la regla de Laplace en situacions d'equiprobabilitat, en experiments simples		X			
Càlcul de probabilitats mitjançant la regla de Laplace en situacions d'equiprobabilitat, en experiments compostos			X	X	X
Estimació de la probabilitat d'un succés en situacions que no permeten l'ús de la regla de Laplace: experimentació i llei dels grans números			X	X	X
Assignació de probabilitat mitjançant l'experimentació		X			
Succés contrari, succés segur i succés impossible		X			
Successos compatibles i incompatibles			X	X	X
Unió i intersecció de successos: concepte i propietats				X	X
Propietats de la probabilitat				X	X
Probabilitat condicionada: concepte, càlcul i interpretació. Successos dependents i independents				X	X
Introducció a les tècniques de recompte		X			

Introducció a les tècniques de recompte: regla de la suma i del producte. Aplicació al càlcul de probabilitats			X	X	X
Introducció a la combinatòria: variacions, permutacions i combinacions. Aplicació al càlcul de probabilitats					X
Ús del càlcul de probabilitats en contextos no lúdics: estimació de riscos i pressa de decisions			X		X
Contribució de la humanitat al desenvolupament de la probabilitat i les seues aplicacions, incorporant la perspectiva de gènere. Utilitat social i científica de la probabilitat		X	X	X	X
Perseverança i flexibilitat en el canvi d'estratègies, tècniques o mètodes probabilístics. Acceptació dels errors d'interpretació		X	X	X	X

### Bloc 7. Anàlisi de dades i estadística.

Este bloc, juntament amb el d'Incertesa i probabilitat, permet, d'una banda, comprendre la informació que transmeten els diferents mitjans de comunicació, incloent-hi les xarxes socials i, d'una altra, analitzar-la i utilitzar-la de manera crítica, precisa i objectiva.

Té molta rellevància la transcripció al llenguatge gràfic i al simbòlic propis de l'estadística, el càlcul de les principals mesures de centralització i dispersió, a més de l'elaboració i interpretació de diagrames de barres, histogrames, etc. que faciliten una anàlisi i ús crític de la informació, al mateix temps que permeten centrar l'aprenentatge en la resolució de problemes.

Anàlisi de dades i estadística	1r ESO	2n ESO	3r ESO	4t ESO A	4t ESO B
Concepte de variable estadística (qualitativa, quantitativa discreta i quantitativa contínua). Característiques i representació		X	X	X	X

Disseny i fases d'un estudi estadístic. Formulació de preguntes. Població, mostra i mostres representatives		X	X	X	X
Recollida, organització, interpretació i comparació de dades en taules de freqüència i gràfiques de diversos tipus, amb TIC i sense.		X			
Recollida, organització, interpretació i comparació de dades en taules de freqüència, taules de contingència i gràfics, utilitzant els fulls de càlcul			X	X	X
Càlcul i interpretació de les principals mesures de centralització (moda, mediana i mitjana) amb suport tecnològic i sense.		X	X		
Càlcul i interpretació de les principals mesures de dispersió (rang, desviació mitjana, desviació típica i variància)			X	X	X
Estudi de la variabilitat de les mostres d'una població		X	X		
Comparació de mostres d'una o dues variables, a partir de les mesures de centralització i dispersió. Coeficient de variació					X
Ús de ferramentes tecnològiques per a fer diversos ajustos per mitjà de la regressió i interpretació d'este ajust. Correlació de variables					X
Comparació de distribucions mitjançant els paràmetres de centralització i dispersió					X
Contribució de la humanitat al desenvolupament de l'estadística i de les seues aplicacions, incorporant-hi la perspectiva de gènere. Utilitat social i científica de l'estadística i de la gestió de dades		X	X	X	X
Perseverança i flexibilitat en el canvi d'estratègies, tècniques o mètodes estadístics		X	X	X	X



Interpretació de dades i estudis estadístics. Anàlisi i acceptació de l'error.				X	X
--	--	--	--	---	---

### Bloc 8. Pensament computacional.

El pensament computacional permet desenvolupar tècniques i estratègies per a obtenir solucions eficients amb seqüències d'ordes. Este sentit matemàtic, en esta etapa s'aplica en la identificació de regularitats, successions, sèries o seqüències d'instruccions, de manera que es desenvolupa la creació d'algoritmes o l'exploració de diferents opcions i estratègies davant d'una situació determinada.

Convé destacar en este sentit la importància de l'ús de les TIC i la programació amb blocs, en la qual es posen de manifest habilitats associades al reconeixement, ús de patrons per al disseny i anàlisi de solucions més complexes.

Pensament computacional	1r ESO	2n ESO	3r ESO	4t ESO A	4t ESO B
Identificació i establiment de regularitats, i predicció de termes de seqüències, successions, sèries i processos numèrics			X	X	X
Sistematització de processos matemàtics mitjançant seqüències d'instruccions	X	X	X	X	X
Reconeixement de patrons per a la generalització i automatització de processos repetitius o d'algoritmes	X	X	X	X	X
Disseny i programació d'algoritmes, entesos com a patrons de resolució de problemes, amb ferramentes TIC o sense			X	X	X
Busca i anàlisi d'estratègies en jocs de lògica o de tauler abstractes, o en problemes sense informació oculta ni presència d'atzar.	X	X	X	X	X

Contribució de la humanitat al desenvolupament del pensament computacional i les seues aplicacions. Importància en el desenvolupament matemàtic. Referents femenins	X	X	X	X	X
Autonomia, tolerància davant l'error associat al pensament computacional. Millores a través de l'assaig-error	X	X	X	X	X
Perseverança i flexibilitat en el canvi d'estratègies, tècniques o algoritmes computacionals	X	X	X	X	X

### 3.2.1. Matemàtiques a l'Àmbit Científic del PDC

#### Bloc 1. Sentit numèric i càlcul.

S'entén per sentit numèric i de les operacions el conjunt de sabers bàsics relacionats amb la comprensió del significat del número, la seua naturalesa, representació, simbolització i magnitud, a més de l'ús adequat d'aquests en les relacions, propietats, operacions i estratègies bàsiques de càlcul. Associats al sentit numèric s'estableixen, per a tota l'etapa, dos blocs de continguts: nombres naturals, enters, racionals i reals; i les operacions i les seues propietats, a més dels decimals i les fraccions. Els continguts dels dos blocs associats a aquest sentit matemàtic són essencials per a la resta de coneixements en l'àrea de matemàtiques.

Sentit numèric i càlcul	3r PDC	4t PDC
Concepte i significat de valor absolut	X	X
Equivalència entre fraccions i nombres decimals exactes i periòdics. Fracció irreductible	X	X
Concepte de nombre irracional. Aproximació i estimació delimitant l'error comés	X	X
Notació científica	X	X
Potències d'exponent natural	X	
Potències d'exponent enter i radicals	X	X
Representació de nombres reals en la recta real. Intervals		X
Interés simple	X	X

Interés compost		X
Plantejament i resolució de problemes d'enunciat de la vida real en els que siga necessari l'ús de nombres naturals, enters, racionals i reals	X	X

<b>Operativitat</b>	<b>3r PDC</b>	<b>4t PDC</b>
Operacions amb nombres naturals, enters, racionals i arrels	X	X
Prioritat de les operacions. Utilització de les propietats de les operacions	X	X
Transformació de nombres decimals en fraccions i viceversa	X	X
Estimació, càlcul, simplificació i interpretació d'expressions numèriques. Relacions inverses entre les operacions	X	X
Potències de nombres naturals, enters, racionals o irracionals	X	X
Proporcionalitat. Proporcions i percentatges (equivalència). Reducció a la unitat. Augments i reduccions	X	X
Estratègies de càlcul mental	X	X
Plantejament i resolució de problemes d'enunciat de la vida real en els que siga necessari l'ús d'operacions combinades nombres naturals, enters, racionals i reals, d'acord al nivell del curs	X	X

## **Bloc 2. Sentit algebraic.**

El sentit algebraic es refereix a la capacitat d'entendre i utilitzar representacions simbòliques per a explicar o resoldre determinades situacions com les associades a la modelització que requereixen superar el càlcul numèric.

L'ús d'aquest llenguatge estructurat i el domini de les operacions entre estructures simbòliques permet connectar amb la següent etapa educativa. Es fa necessari aprendre, articular i mobilitzar continguts com els que es detallen en la taula següent per a abordar situacions funcionals o bé la modelització de fenòmens físics i matemàtics susceptibles de predicció o generalització.

<b>Sentit algebraic</b>	<b>3r PDC</b>	<b>4t PDC</b>
-------------------------	---------------	---------------

Traducció d'expressions del llenguatge ordinari a l'algebraic, i viceversa	X	X
Multiplicació, divisió i potències de monomis i binomis. Operacions amb monomis i binomis. Identitats notables	X	X
Polinomis. Suma, resta i producte de polinomis	X	X
Valor numèric. Arrels d'un polinomi	X	X
Operacions bàsiques amb monomis. Regla de la suma i regla del producte	X	
Equacions de primer grau. Equivalència entre expressions algebraiques	X	
Equacions de segon grau, completes i incompletes. Equivalència entre expressions algebraiques	X	X
Inequacions de primer grau. Sistemes d'inequacions lineals amb 2 incògnites	X	X
Sistemes d'equacions lineals amb dues incògnites. Interpretació geomètrica	X	X
Factorització de polinomis, cerca i representació d'arrels	X	X
Plantejament i resolució de problemes d'enunciat en els que siga necessari l'ús d'equacions, inequacions o sistemes, lineals o no, d'acord al nivell del curs	X	X

### Bloc 3. Sentit de la mesura i de l'estimació.

El sentit de la mesura està associat a la capacitat de comprendre i comparar magnituds, les tècniques i estratègies de mesurament i càlcul, així com a l'estimació de resultats obtinguts triant les unitats apropiades. En aquest bloc s'aprofundeix en habilitats i estratègies que van de l'informal (ús d'unitats no estàndard, experimentació, etc.) al formal, incorporant criteris de fiabilitat i precisió.

Sentit de la mesura i de l'estimació	3r PDC	4t PDC
Determinació de mesures amb l'elecció d'instruments adequats, analitzant la precisió i l'error aproximat en cada situació	X	X
Estimació i anàlisi de mesures utilitzant unitats convencionals	X	

Elecció d'unitat de mesura i escala apropiada per a descriure magnituds. Conversió entre unitats de mesura	X	X
Plantejament i resolució de problemes d'enunciat de la vida real en els que siga necessari l'elecció de la mesura i escala adequades	X	X

#### Bloc 4. Sentit espacial i geometria.

En aquesta etapa, aquest sentit està associat a la capacitat d'analitzar els elements i les propietats bàsiques de formes i figures, utilitzant el vocabulari adequat, i de realitzar amb aquestes raonaments, transformacions o càlculs matemàtics.

Aquests continguts possibiliten l'acostament a altres disciplines com l'art i la tecnologia. Apreciar la bellesa de les expressions plàstiques posa de manifest la importància del desenvolupament de la creativitat en l'àmbit científic.

Abordar aquest bloc de continguts permet que l'alumnat pugua explorar, classificar, representar i descriure l'entorn físic des d'una perspectiva matemàtica formal, amb la possibilitat utilització d'eines tecnològiques.

Sentit espacial i geometria	3r PDC	4t PDC
Figures planes. Elements bàsics de la geometria del pla. Àrees	X	
Proporcionalitat, semblança. Teorema de Tales. Escales	X	X
Angles en el sistema sexagesimal. Operacions	X	
Traslacions, girs i simetries	X	X
Teorema de Pitàgores. Aplicacions	X	X
Elements notables del triangle	X	X
Circumferència, cercle, arcs i sectors circulars	X	X
Reconeiximent de sòlids: prismes rectes, piràmides, cilindres i cons. Càlcul de superfícies i volums.	X	X
Esfera. Coordenades geogràfiques i fusos horaris. Longitud i latitud d'un punt.	X	X
Iniciació a la geometria analítica en el pla. Paral·lelisme, perpendicularitat. Posicions relatives de la recta en el pla.		X

Relacions mètriques en els triangles i raons trigonomètriques.		X
Iniciació a la geometria analítica en el pla. Coordenades. Vectors	X	X
Plantejament i resolució de problemes d'enunciat de la vida real en els que s'utilitzen objectes geomètrics i els seus elements, així com longituds, angles, àrees i volums, tant de figures simples com de compostes	X	X

### Bloc 5. Relacions i funcions.

Els continguts associats a les relacions i funcions, juntament amb els de l'àlgebra, aporten les eines per a la modelització de situacions matemàtiques o del món real amb expressions simbòliques, un llenguatge estructurat, i regles lògiques per als diferents procediments o suports tecnològics.

<b>Relacions i funcions</b>	<b>3r PDC</b>	<b>4t PDC</b>
Variable. Variació i relació entre variables	X	X
Representació de punts en eixos cartesianes	X	X
Funcions lineals. Construcció i interpretació de la taula de valors i la seua gràfica	X	X
Identificació de l'equació de la recta. Interpretació del pendent i dels punts de tall amb els eixos	X	X
Identificació i anàlisi de la paràbola a partir dels seus elements.	X	X
Anàlisi i interpretació de funcions no lineals a partir de la seua gràfica	X	X
Resolució de problemes i modelització mitjançant l'estudi de funcions i les seues propietats	X	X
Plantejament i resolució de problemes d'enunciat de la vida real en els que apareguen variables relacionades funcionalment, interpretació de gràfiques i modelització funcional de relacions entre variables	X	X

## Bloc 6. Incertesa i probabilitat.

El sentit de la incertesa i probabilitat implica la capacitat d'entendre les situacions o fenòmens de naturalesa estocàstica i la probabilitat com a mesura de la incertesa, així com de realitzar estimacions i transmetre resultats de manera comprensible utilitzant el vocabulari, les eines i les estratègies més apropiades en cada cas.

El bloc d'incertesa i probabilitat inclou continguts com les tècniques de recompte i l'experimentació relacionades amb l'aproximació freqüentista. També resulten crucials l'estudi de casos i la regla de Laplace, l'ús de taules i diagrames per al desenvolupament de les diferents estratègies que faciliten la comprensió i la presa de decisions a l'hora de resoldre problemes de context real.

Incertesa i probabilitat	3r PDC	4t PDC
Espai mostral en experiments aleatoris simples: identificació i determinació	X	X
Ús de taules de contingència i diagrames d'arbre per a obtenir l'espai mostral en experiments compostos	X	X
Càlcul de probabilitats mitjançant la regla de Laplace en situacions d'equiprobabilitat, en experiments simples i compostos	X	X
Succés contrari, succés segur i succés impossible. Successos compatibles i incompatibles	X	X
Unió i intersecció de successos: concepte i propietats		X
Propietats de la probabilitat		X
Probabilitat condicionada: concepte, càlcul i interpretació. Successos dependents i independents		X
Plantejament i resolució de problemes d'enunciat de la vida real en els que apareguen situacions on hi ha presència d'atzar o incertesa, amb un o diversos successos relacionats. Càlcul de probabilitats	X	X

## Bloc 7. Anàlisi de dades i estadística.

Aquest bloc, juntament amb el d'Incertesa i probabilitat, permet, d'una banda, comprendre la informació que transmeten els diferents mitjans de comunicació, incloent les xarxes socials, i per un altre, analitzar-la i utilitzar-la de manera crítica, precisa i objectiva.

Té especial rellevància la transcripció al llenguatge gràfic i simbòlic propis de l'estadística de problemes, el càlcul de les principals mesures de centralització i dispersió, a més de l'elaboració i interpretació de diagrames de barres, histogrames, etc. que faciliten una anàlisi i un ús crític de la informació, al mateix temps que permeten centrar l'aprenentatge en la resolució de problemes.

<b>Anàlisi de dades i estadística</b>	<b>3r PDC</b>	<b>4t PDC</b>
Concepte de variable estadística (qualitativa, quantitativa discreta i quantitativa contínua). Característiques i representació	X	X
Disseny i fases d'un estudi estadístic. Població, mostra i mostres representatives	X	X
Recollida, organització, interpretació i comparació de dades en taules de freqüència, taules de contingència i gràfiques de diversos tipus, amb i sense TIC	X	X
Càlcul i interpretació de les principals mesures de centralització (moda, mitjana i mediana) amb i sense suport tecnològic.	X	X
Càlcul i interpretació de les principals mesures de dispersió (rang, desviació mitjana, desviació típica i variància)	X	X
Estudi de la variabilitat de les mostres d'una població	X	X
Plantejament i resolució de problemes d'enunciat de la vida real en els que apareguen situacions on hi haja arreglada de dades, anàlisi de les dades arreglades i la seua representació gràfica i interpretació, amb una o dues variables.	X	X
Interpretació de dades i estudis estadístics. Anàlisi i acceptació de l'error.		X

### **Bloc 8. Pensament computacional.**

El pensament computacional permet desenvolupar tècniques i estratègies per a obtindre solucions eficients utilitzant seqüències d'ordres. Aquest sentit matemàtic, en aquesta etapa s'aplica en la identificació de regularitats, successions, sèries o seqüències d'instruccions, desenvolupant la creació d'algoritmes o l'exploració de diferents opcions i estratègies davant una situació determinada.



Convé destacar en aquest sentit la importància de l'ús de les TIC i la programació mitjançant blocs en la qual es posen de manifest habilitats associades al reconeixement, ús de patrons per al disseny i anàlisi de solucions més complexes.

<b>Pensament computacional</b>	<b>3r PDC</b>	<b>4t PDC</b>
Identificació i establiment de regularitats, i predicció de termes de seqüències, successions, sèries i processos numèrics	X	X
Sistematització de processos matemàtics mitjançant seqüències d'instruccions	X	X
Reconeixement de patrons per a la generalització i automatització de processos repetitius o d'algoritmes	X	X
Disseny i programació d'algoritmes, entesos com a patrons de resolució de problemes, amb o sense eines TIC	X	X
Cerca i anàlisi d'estratègies en jocs abstractes o problemes sense informació oculta ni presència d'atzar.	X	X

### 3.3. Esquema de distribució de continguts per cursos a Batxillerat

#### Matemàtiques I.

##### A. Sentit numèric.

##### 1. Sentit de les operacions.

- Addició i producte escalar de vectors: propietats i representacions.
- Estratègies per a operar amb nombres reals i vectors: càlcul mental o escrit en els casos senzills i amb eines tecnològiques en els casos més complicats.

##### 2. Relacions.

- Els nombres complexos com a solucions d'equacions polinòmiques que manquen d'arrels reals.
- Conjunt de vectors: estructura, comprensió i propietats.

##### B. Sentit de la mesura.

1. Mesurament.

- Càlcul de longituds i mesures angulars: ús de la trigonometria.
- La probabilitat com a mesura de la incertesa associada a fenòmens aleatoris.

2. Canvi.

- Límits: estimació i càlcul a partir d'una taula, un gràfic o una expressió algebraica.
- Continuitat de funcions: aplicació de límits en l'estudi de la continuïtat.
- Derivada d'una funció: definició a partir de l'estudi del canvi en diferents contextos.

C. Sentit espacial.

1. Formes geomètriques de dues dimensions.

- Objectes geomètrics de dues dimensions: anàlisi de les propietats i determinació dels seus atributs.
- Resolució de problemes relatius a objectes geomètrics en el pla representats amb coordenades cartesianes.

2. Localització i sistemes de representació.

- Relacions d'objectes geomètrics en el pla: representació i exploració amb ajuda d'eines digitals.
- Expressions algebraiques d'objectes geomètrics: selecció de la més adequada en funció de la situació a resoldre.

3. Visualització, raonament i modelització geomètrica.

- Representació d'objectes geomètrics en el pla mitjançant eines digitals.
- Models matemàtics (geomètrics, algebraics, grafs.) en la resolució de problemes en el pla. Connexions amb altres disciplines i àrees d'interès.
- Conjectures geomètriques en el pla: validació per mitjà de la deducció i la demostració de teoremes.
- Modelització de la posició i el moviment d'un objecte en el pla mitjançant vectors.

D. Sentit algebraic.

1. Patrons.

- Generalització de patrons en situacions senzilles.

2. Model matemàtic.

- Relacions quantitatives en algunes situacions senzilles: estratègies d'identificació i determinació de la classe o classes de funcions que poden modelitzar-les.
  - Equacions, inequacions i sistemes: modelització de situacions en diversos contextos.
3. Igualtat i desigualtat.
- Resolució d'equacions, inequacions i sistemes d'equacions i inequacions no lineals en diferents contextos.
4. Relacions i funcions.
- Anàlisi, representació gràfica i interpretació de relacions mitjançant eines tecnològiques.
  - Propietats de les diferents classes de funcions, incloent, polinòmiques, exponencials, irracionals, racionals senzilles, logarítmiques, trigonomètriques i a trossos: comprensió i comparació.
  - Àlgebra simbòlica en la representació i explicació de relacions matemàtiques de la ciència i la tecnologia.
5. Pensament computacional.
- Formulació, resolució i anàlisi de problemes de la vida quotidiana i de la ciència i la tecnologia utilitzant eines o programes adequats.
  - Comparació d'algorismes alternatius per al mateix problema mitjançant el raonament lògic.

#### E. Sentit estocàstic.

1. Organització i anàlisi de dades.
- Organització de les dades procedents de variables bidimensionals: distribució conjunta i distribucions marginals i condicionades. Anàlisi de la dependència estadística.
  - Estudi de la relació entre dues variables mitjançant la regressió lineal i quadràtica: valoració gràfica de la pertinència de l'ajust. Diferència entre correlació i causalitat.
  - Coeficients de correlació lineal i de determinació: quantificació de la relació lineal, predicció i valoració de la seua fiabilitat en contextos científics i tecnològics.
  - Calculadora, full de càlcul o programari específic en l'anàlisi de dades estadístiques.
2. Incertesa.
- Estimació de la probabilitat a partir del concepte de freqüència relativa.

- Càlcul de probabilitats en experiments simples: la regla de Laplace en situacions d'equiprobabilitat i en combinació amb diferents tècniques de recompte.

### 3. Inferència.

- Anàlisi de mostres unidimensionals i bidimensionals amb eines tecnològiques amb la finalitat d'emetre judicis i prendre decisions.

## F. Sentit socioafectiu.

### 1. Creences, actituds i emocions.

- Destreses d'autoconsciència encaminades a reconèixer emocions pròpies, afrontant eventuais situacions d'estrés i ansietat en l'aprenentatge de les matemàtiques.
- Tractament de l'error, individual i col·lectiu com a element mobilitzador de sabers previs adquirits i generador d'oportunitats d'aprenentatge a l'aula de matemàtiques.

### 2. Treball en equip i presa de decisions.

- Reconeixement i acceptació de diversos plantejaments en la resolució de problemes i tasques matemàtiques, transformant els enfocaments dels altres en noves i millorades estratègies pròpies, mostrant empatia i respecte en el procés.
- Tècniques i estratègies de treball en equip per a la resolució de problemes i tasques matemàtiques, en equips heterogenis.

### 3. Inclusió, respecte i diversitat.

- Destreses per a desenvolupar una comunicació efectiva: l'escolta activa, la formulació de preguntes o sol·licitud i prestació d'ajuda quan siga necessari.
- Valoració de la contribució de les matemàtiques i el paper de matemàtics i matemàtiques al llarg de la història en l'avanç de la ciència i la tecnologia.

---

## Matemàtiques II.

### A. Sentit numèric.

#### 1. Sentit de les operacions.

- Addició i producte de vectors i matrius: interpretació, comprensió i ús adequat de les propietats.
- Estratègies per a operar amb nombres reals, vectors i matrius: càlcul mental o escrit en els casos senzills i amb eines tecnològiques en els casos més complicats.

## 2. Relacions.

- Conjunts de vectors i matrius: estructura, comprensió i propietats.

## B. Sentit de la mesura.

### 1. Mesurament.

- Resolució de problemes que impliquen mesures de longitud, superfície o volum en un sistema de coordenades cartesianes.
- Interpretació de la integral definida com l'àrea sota una corba.
- Càlcul d'àrees sota una corba: tècniques elementals per al càlcul de primitives.
- Tècniques per a l'aplicació del concepte d'integral a la resolució de problemes que impliquen càlcul de superfícies planes o volums de revolució.
- La probabilitat com a mesura de la incertesa associada a fenòmens aleatoris: interpretacions subjectiva, clàssica i frequentista.

### 2. Canvi.

- Derivades: interpretació i aplicació al càlcul de límits.
- Aplicació dels conceptes de límit, continuïtat i derivabilitat a la representació i a l'estudi de situacions susceptibles de ser modelitzades mitjançant funcions.
- La derivada com a raó de canvi en la resolució de problemes d'optimització en contextos diversos.

## C. Sentit espacial.

### 1. Formes geomètriques de dues i tres dimensions.

- Objectes geomètrics de tres dimensions: anàlisi de les propietats i determinació dels seus atributs.
- Resolució de problemes relatius a objectes geomètrics en l'espai representats amb coordenades cartesianes.

### 2. Localització i sistemes de representació.

- Relacions d'objectes geomètrics en l'espai: representació i exploració amb ajuda d'eines digitals.
- Expressions algebraiques dels objectes geomètrics en l'espai: selecció de la més adequada en funció de la situació a resoldre.

### 3. Visualització, raonament i modelització geomètrica.

- Representació d'objectes geomètrics en l'espai mitjançant eines digitals.

- Models matemàtics (geomètrics, algebraics.) per a resoldre problemes en l'espai. Connexions amb altres disciplines i àrees d'interès.
- Conjectures geomètriques en l'espai: validació per mitjà de la deducció i la demostració de teoremes.
- Modelització de la posició i el moviment d'un objecte en l'espai utilitzant vectors.

#### D. Sentit algebraic.

##### 1. Patrons.

- Generalització de patrons en situacions diverses.

##### 2. Model matemàtic.

- Relacions quantitatives en situacions complexes: estratègies d'identificació i determinació de la classe o classes de funcions que poden modelitzar-les.
- Sistemes d'equacions: modelització de situacions en diversos contextos.
- Tècniques i ús de matrius per a, almenys, modelitzar situacions en les quals apareguen sistemes d'equacions lineals o grafs.

##### 3. Igualtat i desigualtat.

- Formes equivalents d'expressions algebraiques en la resolució de sistemes d'equacions i inequacions, mitjançant càlcul mental, algorismes de llapis i paper, i amb eines digitals.
- Resolució de sistemes d'equacions en diferents contextos.

##### 4. Relacions i funcions.

- Representació, anàlisi i interpretació de funcions amb eines digitals.
- Propietats de les diferents classes de funcions: comprensió i comparació.

##### 5. Pensament computacional.

- Formulació, resolució i anàlisi de problemes de la vida quotidiana i de la ciència i la tecnologia emprant les eines o els programes més adequats.
- Anàlisi algorítmica de les propietats de les operacions amb matrius, els determinants i la resolució de sistemes d'equacions lineals.

#### E. Sentit estocàstic.

##### 1. Incertesa.

- Càlcul de probabilitats en experiments compostos. Probabilitat condicionada i independència de successos aleatoris. Diagrames d'arbre i taules de contingència.
  - Teoremes de la probabilitat total i de Bayes: resolució de problemes i interpretació del teorema de Bayes per a actualitzar la probabilitat a partir de l'observació i l'experimentació i la presa de decisions en condicions d'incertesa.
2. Distribucions de probabilitat.
- Variables aleatòries discretes i contínues. Paràmetres de la distribució.
  - Modelització de fenòmens estocàstics mitjançant les distribucions de probabilitat binomial i normal. Càlcul de probabilitats associades mitjançant eines tecnològiques.

#### F. Sentit socioafectiu.

1. Creences, actituds i emocions.
- Destreses d'autogestió encaminades a reconèixer les emocions pròpies, afrontant eventuais situacions d'estrés i ansietat en l'aprenentatge de les matemàtiques.
  - Tractament i anàlisi de l'error, individual i col·lectiu com a element mobilitzador de sabers previs adquirits i generador d'oportunitats d'aprenentatge a l'aula de matemàtiques.
2. Presa de decisions.
- Destreses per a avaluar diferents opcions i prendre decisions en la resolució de problemes i tasques matemàtiques.
3. Inclusió, respecte i diversitat.
- Destreses socials i de comunicació efectives per a l'èxit en l'aprenentatge de les matemàtiques.
  - Valoració de la contribució de les matemàtiques i el paper de matemàtics i matemàtiques al llarg de la història en l'avanç de la ciència i la tecnologia.

### Matemàtiques Aplicades a les Ciències Socials I.

#### A. Sentit numèric.

1. Comptatge.
- Estratègies i tècniques de recompte sistemàtic (diagrames d'arbre, tècniques de combinatòria.).
2. Quantitat.

- Nombres reals (racionals i irracionals): comparació, ordenació, classificació i contrast de les seues propietats.
3. Sentit de les operacions.
    - Potències, arrels i logaritmes: comprensió i utilització de les seues relacions per a simplificar i resoldre problemes.
  4. Educació financera.
    - Resolució de problemes relacionats amb l'educació financera (quotes, taxes, interessos, préstecs. . . ) amb eines tecnològiques.

## B. Sentit de la mesura.

1. Mesurament.
  - La probabilitat com a mesura de la incertesa associada a fenòmens aleatoris.
2. Canvi.
  - Límits: estimació i càlcul a partir d'una taula, un gràfic o una expressió algebraica.
  - Continuitat de funcions: aplicació de límits en l'estudi de la continuïtat.
  - Derivada d'una funció: definició a partir de l'estudi del canvi en contextos de les ciències socials.

## C. Sentit algebraic.

1. Patrons.
  - Generalització de patrons en situacions senzilles.
2. Model matemàtic.
  - Relacions quantitatives essencials en situacions senzilles: estratègies d'identificació i determinació de la classe o classes de funcions que poden modelitzar-les.
  - Equacions, inequacions i sistemes: modelització de situacions de les ciències socials i de la vida real.
3. Igualtat i desigualtat.
  - Resolució d'equacions, inequacions i sistemes d'equacions i inequacions no lineals en diferents contextos.
4. Relacions i funcions.
  - Representació gràfica de funcions utilitzant l'expressió més adequada.
  - Propietats de les diferents classes de funcions, incloent, polinòmica, exponencial, racional senzilla, irracional, logarítmica, periòdica i a trossos: comprensió i comparació.



- Àlgebra simbòlica en la representació i explicació de relacions matemàtiques de les ciències socials.

#### 5. Pensament computacional.

- Formulació, resolució i anàlisi de problemes de la vida quotidiana i de les ciències socials utilitzant programes i eines adequats.
- Comparació d'algorismes alternatius per al mateix problema mitjançant el raonament lògic.

### D. Sentit estocàstic.

#### 1. Organització i anàlisi de dades.

- Organització de les dades procedents de variables bidimensionals: distribució conjunta i distribucions marginals i condicionades. Anàlisi de la dependència estadística.
- Estudi de la relació entre dues variables mitjançant la regressió lineal i quadràtica: valoració gràfica de la pertinència de l'ajust. Diferència entre correlació i causalitat.
- Coeficients de correlació lineal i de determinació: quantificació de la relació lineal, predicció i valoració de la seua fiabilitat en contextos de les ciències socials.
- Calculadora, full de càlcul o programari específic en l'anàlisi de dades estadístiques.

#### 2. Incertesa.

- Estimació de la probabilitat a partir del concepte de freqüència relativa.
- Càlcul de probabilitats en experiments simples: la regla de Laplace en situacions d'equiprobabilitat i en combinació amb diferents tècniques de recompte.

#### 3. Distribucions de probabilitat.

- Variables aleatòries discretes i contínues. Paràmetres de la distribució.
- Modelització de fenòmens estocàstics mitjançant les distribucions de probabilitat binomial i normal. Càlcul de probabilitats associades mitjançant eines tecnològiques.
- Estimació de probabilitats mitjançant l'aproximació de la binomial per la normal.

#### 4. Inferència.

- Disseny d'estudis estadístics relacionats amb les ciències socials utilitzant eines digitals. Tècniques de mostreig senzilles.

- Anàlisi de mostres unidimensionals i bidimensionals amb eines tecnològiques amb la finalitat d'emetre judicis i prendre decisions: estimació puntual.

#### E. Sentit socioafectiu.

##### 1. Creences, actituds i emocions.

- Destreses d'autoconsciència encaminades a reconèixer emocions pròpies, afrontant eventuais situacions d'estrés i ansietat en l'aprenentatge de les matemàtiques.
- Tractament de l'error, individual i col·lectiu com a element mobilitzador de sabers previs adquirits i generador d'oportunitats d'aprenentatge a l'aula de matemàtiques.

##### 2. Treball en equip i presa de decisions.

- Reconeixement i acceptació de diversos plantejaments en la resolució de problemes i tasques matemàtiques, transformant els enfocaments dels altres en noves i millorades estratègies pròpies, mostrant empatia i respecte en el procés.
- Tècniques i estratègies de treball en equip per a la resolució de problemes i tasques matemàtiques, en grups heterogenis.

##### 3. Inclusió, respecte i diversitat.

- Destreses per a desenvolupar una comunicació efectiva: l'escolta activa, la formulació de preguntes o sol·licitud i prestació d'ajuda quan siga necessari.
- Valoració de la contribució de les matemàtiques i el paper de matemàtics i matemàtiques al llarg de la història en l'avanç de les ciències socials.

## Matemàtiques Aplicades a les Ciències Socials II.

#### A. Sentit numèric.

##### 1. Sentit de les operacions.

- Addició i producte de matrius: interpretació, comprensió i aplicació adequada de les propietats.
- Estratègies per a operar amb nombres reals i matrius: càlcul mental o escrit en els casos senzills i amb eines tecnològiques en els casos més complicats.

##### 2. Relacions.

- Conjunts de matrius: estructura, comprensió i propietats.

#### B. Sentit de la mesura.

### 1. Mesurament.

- Interpretació de la integral definida com l'àrea sota una corba.
- Tècniques elementals per al càlcul de primitives. Aplicació al càlcul d'àrees.
- La probabilitat com a mesura de la incertesa associada a fenòmens aleatoris: interpretacions subjectives, clàssica i frequentista.

### 2. Canvi.

- 1) La derivada com a raó de canvi en resolució de problemes d'optimització en contextos diversos.
- 2) Aplicació dels conceptes de límit i derivada a la representació i a l'estudi de situacions susceptibles de ser modelitzades mitjançant funcions.

## C. Sentit algebraic.

### 1. Patrons.

- Generalització de patrons en situacions diverses.

### 2. Model matemàtic.

- Relacions quantitatives en situacions complexes: estratègies d'identificació i determinació de la classe o classes de funcions que poden modelitzar-les.
- Sistemes d'equacions: modelització de situacions en diversos contextos.
- Tècniques i ús de matrius per a, almenys, modelitzar situacions en les quals apareguen sistemes d'equacions lineals o grafs.
- Programació lineal: modelització de problemes reals i resolució mitjançant eines digitals.

### 3. Igualtat i desigualtat.

- Formes equivalents d'expressions algebraiques en la resolució de sistemes d'equacions i inequacions, mitjançant càlcul mental, algorismes de llapis i paper, i amb eines digitals.
- Resolució de sistemes d'equacions i inequacions en diferents contextos.

### 4. Relacions i funcions.

- Representació, anàlisi i interpretació de funcions amb eines digitals.
- Propietats de les diferents classes de funcions: comprensió i comparació.

#### 5. Pensament computacional.

- Formulació, resolució i anàlisi de problemes de la vida quotidiana i de les ciències socials emprant les eines o els programes més adequats.
- Anàlisi algorítmica de les propietats de les operacions amb matrius i la resolució de sistemes d'equacions lineals.

#### D. Sentit estocàstic.

##### 1. Incertesa.

- Càlcul de probabilitats en experiments compostos. Probabilitat condicionada i independència de successos aleatoris. Diagrames d'arbre i taules de contingència.
- Teoremes de la probabilitat total i de Bayes: resolució de problemes i interpretació del teorema de Bayes per a actualitzar la probabilitat a partir de l'observació i l'experimentació i la presa de decisions en condicions d'incertesa.

##### 2. Distribucions de probabilitat.

- Variables aleatòries discretes i contínues. Paràmetres de la distribució. Distribucions binomial i normal.
- Modelització de fenòmens estocàstics mitjançant les distribucions de probabilitat binomial i normal. Càlcul de probabilitats associades mitjançant eines tecnològiques.

##### 3. Inferència.

- Selecció de mostres representatives. Tècniques de mostreig.
- Estimació de la mitjana, la proporció i la desviació típica. Aproximació de la distribució de la mitjana i de la proporció mostrals per la normal.
- Interval de confiança basats en la distribució normal: construcció, anàlisi i presa de decisions en situacions contextualitzades.
- Eines digitals en la realització d'estudis estadístics.

#### E. Sentit socioafectiu.

##### 1. Creences, actituds i emocions.

- Destreses d'autogestió encaminades a reconèixer les emocions pròpies, afrontant eventuals situacions d'estrés i ansietat en l'aprenentatge de les matemàtiques.
- Tractament i anàlisi de l'error, individual i col·lectiu com a element mobilitzador de sabers previs adquirits i generador d'oportunitats d'aprenentatge a l'aula de matemàtiques.

2. Presa de decisions.
  - Destreses per a avaluar diferents opcions i prendre decisions en la resolució de problemes.
3. Inclusió, respecte i diversitat.
  - Destreses socials i de comunicació efectives per a l'èxit en l'aprenentatge de les matemàtiques.
  - Valoració de la contribució de les matemàtiques i el paper de matemàtics i matemàtiques al llarg de la història de l'avanç de les ciències socials.

## Matemàtiques Generals

### A. Sentit numèric.

1. Comptatge.
  - Regles i estratègies per a determinar el cardinal de conjunts finits en problemes de la vida quotidiana: ús dels principis de comparació, addició, multiplicació i divisió, del colomar i d'inclusió-exclusió.
2. Sentit de les operacions.
  - Interpretació de la informació numèrica en documents de la vida quotidiana: taules, diagrames, documents financers, factures, nòmines, notícies, etc.
  - Eines tecnològiques i digitals en la resolució de problemes numèrics.
3. Relacions.
  - Raons, proporcions, percentatges i taxes: comprensió, relació i aplicació en problemes en contextos diversos.
4. Educació financera.
  - Raonament proporcional en la resolució de problemes financers: mitjans de pagament amb cobrament d'interessos, quotes, comissions, canvis de divises...

### B. Sentit de la mesura.

1. Mesurament.
  - La probabilitat com a mesura de la incertesa associada a fenòmens aleatoris.
2. Canvi.
  - Estudi de la variació absoluta i de la variació mitjana.

- Concepte de derivada: definició a partir de l'estudi del canvi en diferents contextos. Anàlisi i interpretació amb mitjans tecnològics.

### C. Sentit espacial.

#### 1. Visualització, raonament i modelització geomètrica.

- Grafs: representació de situacions de la vida quotidiana mitjançant diferents tipus de grafs (dirigits, plans, ponderats, arbres, etc.). Fórmula de Euler.
- Grafs eulerians i hamiltonians: resolució de problemes de camins i circuits. Coloració de grafs.
- Resolució del problema del camí mínim en diferents contextos.

### D. Sentit algebraic i pensament computacional.

#### 1. Patrons.

- Generalització de patrons en situacions senzilles.

#### 2. Model matemàtic.

- Funcions lineals, quadràtiques, racionals senzilles, exponencials, logarítmiques, a trossos i periòdiques: modelització de situacions del món real amb eines digitals.
- Programació lineal: modelització de problemes reals i resolució mitjançant eines digitals.

#### 3. Igualtat i desigualtat.

- Resolució de sistemes d'equacions i inequacions en diferents contextos mitjançant eines digitals.

#### 4. Relacions i funcions.

- Propietats de les classes de funcions, incloent-hi lineals, quadràtiques, racionals senzilles, exponencials i logarítmiques.

#### 5. Pensament computacional.

- Formulació, resolució, anàlisi, representació i interpretació de relacions i problemes de la vida quotidiana i de diferents àmbits utilitzant algorismes, programes i eines tecnològiques adequats.

### E. Sentit estocàstic.

#### 1. Organització i anàlisi de dades.

- Interpretació i anàlisi d'informació estadística en diversos contextos.

- Organització de les dades procedents de variables bidimensionals: distribució conjunta, distribucions marginals i condicionades. Anàlisi de la dependència estadística.
- Estudi de la relació entre dues variables mitjançant la regressió lineal i quadràtica: valoració gràfica de la pertinència de l'ajust. Diferència entre correlació i causalitat.
- Coeficients de correlació lineal i de determinació: quantificació de la relació lineal, predicció i valoració de la seua fiabilitat en contextos científics, econòmics, socials, etc.
- Calculadora, full de càlcul o programari específic en l'anàlisi de dades estadístiques.

## 2. Incertesa.

- Càlcul de probabilitats en experiments simples i compostos en problemes de la vida quotidiana. Probabilitat condicionada i independència de successos aleatoris. Diagrames d'arbre i taules de contingència. Teorema de la probabilitat total.

## 3. Distribucions de probabilitat.

- Distribucions de probabilitat uniforme (discreta i contínua), binomial i normal. Càlcul de probabilitats associades mitjançant eines tecnològiques: aplicació a la resolució de problemes.

## 4. Inferència.

- Selecció de mostres representatives. Tècniques senzilles de mostreig. Discussió de la validesa d'una estimació en funció de la representativitat de la mostra.
- Disseny d'estudis estadístics relacionats amb diversos contextos utilitzant eines digitals. Representativitat d'una mostra.

## F. Sentit socioafectiu.

### 1. Creences, actituds i emocions.

- Destreses d'autoconsciència encaminades a reconèixer emocions pròpies, afrontant eventuals situacions d'estrés i ansietat en l'aprenentatge de les matemàtiques.
- Tractament de l'error, individual i col·lectiu com a element mobilitzador de sabers previs adquirits i generador d'oportunitats d'aprenentatge a l'aula de matemàtiques.

### 2. Treball en equip i presa de decisions.

- Destreses bàsiques per a avaluar opcions i prendre decisions en la resolució de problemes i tasques matemàtiques.
- Tècniques i estratègies de treball en equip per a la resolució de problemes i tasques matemàtiques, en grups heterogenis.

3. Inclusió, respecte i diversitat.

- Destreses per a desenvolupar una comunicació efectiva: l'escolta activa, la formulació de preguntes o sol·licitud i prestació d'ajuda quan siga necessari.
- Valoració de la contribució de les matemàtiques i el paper de matemàtics i matemàtiques al llarg de la història en l'avanç de la humanitat.

## Projecte d'Investigació I.

### A. Sentit numèric.

1. Sentit de les operacions.

- Addició i producte escalar de vectors: propietats i representacions.
- Estratègies per a operar amb nombres reals i vectors: càlcul mental o escrit en els casos senzills i creació de pròpies estratègies en els casos més complicats.
- Sèries.
- Aplicació dels logaritmes per a la transformació de productes en sumes.

2. Relacions.

- Els nombres complexos com a solucions d'equacions polinòmiques que manquen d'arrels reals.
- Conjunt de vectors: estructura, comprensió i propietats.

### B. Sentit de la mesura.

1. Mesurament.

- Càlcul de longituds i mesures angulars: ús de la trigonometria.
- La probabilitat com a mesura de la incertesa associada a fenòmens aleatoris.

2. Canvi.

- Límits: estimació i càlcul a partir d'una taula, un gràfic o una expressió algebraica.
- Continuitat de funcions: aplicació de límits en l'estudi de la continuïtat.
- Derivada d'una funció: definició a partir de l'estudi del canvi en diferents contextos.



- Teorema de Bolzano per a la resolució d'equacions amb part funcional.

### C. Sentit espacial.

#### 1. Formes geomètriques de dues dimensions.

- Objectes geomètrics de dues dimensions: anàlisi de les propietats i determinació dels seus atributs.
- Resolució de problemes relatius a objectes geomètrics en el pla representats amb coordenades cartesianes.
- Problemes amb semblances.

#### 2. Localització i sistemes de representació.

- Relacions d'objectes geomètrics en el pla: representació i exploració amb ajuda d'eines digitals.
- Expressions algebraiques d'objectes geomètrics: selecció de la més adequada en funció de la situació a resoldre.

#### 3. Visualització, raonament i modelització geomètrica.

- Representació d'objectes geomètrics en el pla mitjançant regla i compàs
- Models matemàtics (geomètrics, algebraics, grafs.) en la resolució de problemes en el pla. Connexions amb altres disciplines i àrees d'interès.
- Conjectures geomètriques en el pla: validació per mitjà de la deducció i la demostració de teoremes.
- Modelització de la posició i el moviment d'un objecte en el pla mitjançant vectors.

### D. Sentit algebraic.

#### 1. Patrons.

- Generalització de patrons en situacions senzilles.

#### 2. Model matemàtic.

- Relacions quantitatives en algunes situacions senzilles: estratègies d'identificació i determinació de la classe o classes de funcions que poden modelitzar-les.
- Equacions, inequacions i sistemes: modelització de situacions en diversos contextos.

#### 3. Igualtat i desigualtat.

- Resolució d'equacions, inequacions i sistemes d'equacions i inequacions no lineals en diferents contextos.
- Desigualtat Aritmètica-Geomètrica-Harmònica.

#### 4. Relacions i funcions.

- Anàlisi, representació gràfica i interpretació de relacions mitjançant eines tecnològiques.
- Propietats de les diferents classes de funcions, incloent, polinòmiques, exponencials, irracionals, racionals senzilles, logarítmiques, trigonomètriques i a trossos: comprensió i comparació.
- Àlgebra simbòlica en la representació i explicació de relacions matemàtiques de la ciència i la tecnologia.
- Terminologia pròpia de la matemàtica.

#### 5. Pensament computacional.

- Formulació, resolució i anàlisi de problemes de la vida quotidiana i de la ciència i la tecnologia utilitzant eines o programes adequats.
- Comparació d'algorismes alternatius per al mateix problema mitjançant el raonament lògic.
- Expressió ordenada dels passos que porten a la resolució d'un problema.

### E. Sentit socioafectiu.

#### 1. Creences, actituds i emocions.

- Destresses d'autoconsciència encaminades a reconèixer emocions pròpies, afrontant eventuais situacions d'estrés i ansietat en l'aprenentatge de les matemàtiques.
- Tractament de l'error, individual i col·lectiu com a element mobilitzador de sabers previs adquirits i generador d'oportunitats d'aprenentatge a l'aula de matemàtiques.

#### 2. Treball en equip i presa de decisions.

- Reconeixement i acceptació de diversos plantejaments en la resolució de problemes i tasques matemàtiques, transformant els enfocaments dels altres en noves i millorades estratègies pròpies, mostrant empatia i respecte en el procés.
- Tècniques i estratègies de treball en equip per a la resolució de problemes i tasques matemàtiques, en equips heterogenis.

#### 3. Inclusió, respecte i diversitat.

- Valoració de les destresses pròpies i d'altres a l'hora de resoldre distints tipus de reptes.
- Respecte per les diferències en quant a distintes formes d'enfocar un problema.

- Destreses per a desenvolupar una comunicació efectiva: l'escolta activa, la formulació de preguntes o sol·licitud i prestació d'ajuda quan siga necessari.
- Valoració de la contribució de les matemàtiques i el paper de matemàtics i matemàtiques al llarg de la història en l'avanç de la ciència i la tecnologia.



I.E.S.

---

LLUÍS VIVES

---

VALÈNCIA

## 4. Sabers desitjables

La *Llei Orgànica 3/2020, de 29 de desembre, per la que es modifica la Llei Orgànica 2/2006, de 3 de maig, d'Educació* estableix, en el seu article 6.5, del currículum que “*Les Administracions educatives establiran el currículum dels diferents ensenyaments regulats en la present Llei, del qual formaran part els aspectes bàsics assenyalats en apartats anteriors. Els centres docents desenvoluparan i completaran, en el seu cas, el currículum de les diferents etapes i cicles en l'ús de la seua autonomia [...]*”. Aquesta idea de que són els centres docents els encarregats, en últim terme de concretar el currículum es repetix als Reials decrets 217/2022 i 243/2022, pels quals s'estableix l'ordenació i els ensenyaments mínims de l'Educació Secundària Obligatòria i del Batxillerat, respectivament.

Així, en l'article 13.4 del Reial decret 217/2022 llegim: “*4. Els centres docents, en l'ús de la seua autonomia, desenvoluparan i completaran, en el seu cas, el currículum de l'Educació Secundària Obligatòria establert per les administracions educatives, concreció que formarà part del seu projecte educatiu.*”, paraules que es repetixen a l'article 18.4 del Reial decret 243/2022 afegint que aquesta concreció “*impulsarà i desenvoluparà els principis, objectius i metodologia propis d'un aprenentatge competencial orientat a l'exercici d'una ciutadania activa*”.

Estos articles es reproduïxen a la normativa autonòmica, concretament al *Decret 107/2022, de 5 d'agost, del Consell, pel qual s'estableix l'ordenació i el currículum d'Educació Secundària Obligatòria* que indica al seu article 9.4 que “*Els centres, en l'ús de la seua autonomia, han de desenvolupar, completar, adequar i concretar el currículum establert en aquest decret, adaptant-lo a les característiques socioeducatives del seu alumnat i el seu entorn. Cal tindre en compte que els centres han d'establir la gradació dels diferents elements del currículum per a cada nivell que no estiga concretat en aquest decret.*”, desenvolupant-se en els mateixos termes a l'article 9.4 del *Decret 108/2022, de 5 d'agost, del Consell, pel qual s'estableixen l'ordenació i el currículum de Batxillerat*.

És, per tant, pertinent que a la proposta pedagògica del Departament de Matemàtiques, d'acord amb l'anàlisi del context socio-educatiu de l'alumnat i amb l'objectiu de que cada persona pugui desenvolupar al màxim les seues capacitats, l'acompanye una distribució de “sabers desitjables” que contindran aquells continguts, procediments i actituds als que desitjablement han d'aspirar tots els alumnes del centre, sense perjuí de que aquells alumnes amb més dificultats assolisquen els sabers mínims.

A aquest respecte, la distribució de sabers desitjables per curs és la següent:

## 4.1. 1r d'ESO - Matemàtiques

### 1. Nombres naturals.

- Sistema de numeració decimal posicional. Números romans.
- Representació i ordenació de nombres naturals. Treball amb desigualtats. Signes  $<$ ,  $>$ ,  $\leq$ ,  $\geq$ .
- Operacions aritmètiques bàsiques. Propietats: commutativa, associativa, distributiva, element neutre element oposat, element invers.
- Potències. Definició, propietats de les operacions amb potències d'exponent natural. Potències de base 10, introducció a la notació científica.
- Arrels quadrades. Algorisme de l'arrel quadrada de nombres fins a 5 xifres. Arrels quadrades exactes i enteres.
- Operacions combinades amb nombres naturals.
- Resolució de problemes d'enunciat on apareixen nombres naturals.

### 2. Divisibilitat.

- Múltiples i divisors. Conceptes bàsics. Nombres primers i compostos. Criteris de divisibilitat.
- Descomposició factorial de nombres naturals.
- Càlcul dels divisors d'un nombre.
- Màxim comú divisor. Nombres primers entre sí.
- Mínim comú múltiple.
- Problemes d'enunciat on apareixen els conceptes d'MCD i MCM.

### 3. Nombres enters.

- Nombres enters. Concepte, representació, ordre.
- Suma i resta de nombres enters.
- Multiplicació i divisió de nombres enters.
- Potències i arrels de nombres enters.
- Operacions combinades de nombres enters.
- Resolució de problemes d'enunciat on apareixen nombres enters.

### 4. Fraccions.

- Concepte de fracció: fracció com a quantitat, com a operador, raó entre dues quantitats i com a divisió.

- Representació i ordenació de fraccions.
- Fraccions equivalents. Reducció de fraccions a comú denominador.
- Suma i resta de fraccions.
- Multiplicació i divisió de fraccions.
- Potències i arrels de fraccions.
- Operacions combinades amb fraccions.
- Problemes d'enunciat on apareixen fraccions en algun dels papers vistos al llarg del tema .

### 5. Nombres decimals.

- Unitats decimals. Tipus de decimals.
- Representació i ordenació de nombres decimals. Ús dels signes de desigualtat.
- Aproximació de nombres decimals. Aproximacions per defecte i per excés. Truncament i ardoniment.
- Suma, resta i multiplicació de nombres decimals.
- Divisió de nombres decimals: Divisió decimal de nombres enters, decimal entre enter, decimal entre decimal.
- Potències i arrels quadrades de nombres decimals.
- Operacions combinades amb nombres decimals.

### 6. Àlgebra.

- Expressions algebraïques. Representació de nombres genèrics mitjançant lletres. Càlcul del valor numèric d'una expressió algebraïca.
- Monomis. Elements que els componen. Operacions: suma, resta i multiplicació.
- Polinomis. Elements que els componen. Operacions: suma, resta i multiplicació.
- Equacions. Conceptes. Solucions.
- Equacions equivalents. Regla de la suma. Regla del producte.
- Resolució d'equacions de primer grau.

### 7. Proporcionalitat aritmètica.

- Raó i proporció. Propietat fonamentals de les proporcions.
- Magnituds directament proporcionals. Constant de proporcionalitat.

- Magnituds directament proporcionals. Problemes d'enunciat.
- Percentatges.
- Augments i disminucions percentuals.
- Magnituds inversament proporcionals. Constant de proporcionalitat inversa.
- Magnituds inversament proporcionals. Problemes d'enunciat.

## 8. Elements bàsic de la geometria.

- Elements bàsics de la geometria. Punt, recta, pla. Posicions relatives de rectes en el pla.
- Angles. Vèrtex i costats. Classes d'angles.
- Relacions entre angles: consecutius, adjacents, oposats pel vèrtex, complementaris, suplementaris, alterns, conjugants, corresponents. . .
- Mediatriu i bisectriu.
- Mesura d'angles. Graus, minuts i segons. Sistema sexagesimal. Formes complexa i incomplexa.
- Suma i resta de mesures angulars en forma complexa.
- Multiplicació i divisió d'unitats angulars per un nombre.
- La circumferència. Elements d'una circumferència i línies interiors. Posició relativa d'un punt i d'una recta respecte d'una circumferència.
- Posicions relatives de dues circumferències i d'un angle respecte d'una circumferència.

## 9. Polígons i els seus elements.

- Polígons. Elements que els formen: costats, vèrtex, diagonals, angles, centre, apotema. Classificació.
- Polígons convexos: nombre de diagonals, suma dels angles interiors i mesura d'un angle interior en un polígon regular.
- Triangles. Classificació i construcció.
- Punts i rectes notables del triangle: Altures, Medianes, Mediatris i Bisectrius. Ortocentre, Baricentre, Circumcentre i Incentre. Circumferències circumscrita i inscrita.
- Teorema de Pitàgores. Fòrmula. Condicions d'aplicació.
- Quadrilàters. Classificació.
- Cercle i figures circulars. Sector, segment, corona i trapezi.

## 10. Àrees i perímetres.

- Àrea i perímetre de figures planes.
- Perímetres i àrees en quadrilàters: quadrats, rectànguls i romboïdes.
- Perímetres i àrees en quadrilàters: rombs i trapecis.
- Perímetres i àrees de triangles.
- Perímetres i àrees de polígons regulars.
- Longitud de la circumferència.
- Àrea del cercle i de figures circulars.
- Àrea de figures compostes.

### 11. Introducció a les funcions.

- Coordenades cartesianes.
- Concepte de funció. Variables. Formes de representació.
- Gràfica d'una funció.
- Punts de tall o continuïtat.
- Creiximent i decreiximent, màxims i mínims.
- Funcions lineals.

### 12. Estadística i probabilitat.

- Conceptes bàsics de l'estadística: població, mostra, individu, variable. Tipus de variables: qualitatives, quantitatives discretes i quantitatives contínues.
- Organització de dades en taules: taula de freqüències.
- Paràmetres de centralització: mitjana aritmètica, mediana i moda.
- Paràmetres de dispersió: rang, desviació mitjana.
- Organització de les dades: gràfics estadístics: Gràfics de sectors i diagrama de barres.
- Conceptes bàsics de la probabilitat: Atzar, succés, espai mostral, succés segur, succés impossible.
- Probabilitats d'experiments irregulars.
- Càlcul de probabilitats. Experiments regulars, llei de Laplace.

## 4.2. 2n d'ESO - Matemàtiques

### 1. Nombres naturals.

- Operacions amb nombres naturals. Jerarquia de les operacions.



- Divisibilitat. Nombres primers i compostos. Factorització de nombres. Càlcul de l'MCD i l'MCM.
- Problemes d'enunciat on es requerix el càlcul d'MCD o d'MCM.

## 2. Nombres enters.

- Operacions amb nombres enters. Criteris del signe: suma, resta, multiplicació i divisió.
- Operacions amb nombres enters. Arrels i potències. Propietats de les potències.
- Problemes d'enunciat amb nombres enters. Introducció al valor absolut.

## 3. Nombres decimals i fraccions.

- Els nombres decimals. Tipus, representació i ordenació. Aproximació.
- Operacions amb nombres decimals: Suma, resta i multiplicació.
- Operacions amb nombres decimals: Divisió i multiplicació i divisió amb la unitat seguida de zeros.
- Introducció a les fraccions. Fraccions equivalents. Reducció/ampliació de fraccions. Comparació.
- Pas de fracció a decimal i viceversa, en decimals exactes, periòdics purs i periòdics mixtes.
- Problemes d'enunciat amb nombres decimals.
- Operacions amb fraccions: suma i resta, amb el mateix i distint denominador.
- Operacions amb fraccions: multiplicacions i divisions.
- Operacions amb fraccions: Potències i propietats.
- Problemes amb fraccions: Fracció, part i total.
- Problemes amb fraccions: Suma i resta de fraccions.
- Problemes amb fraccions: Multiplicació i divisió.
- Problemes amb fraccions: Fracció d'una fracció.

## 4. Proporcionalitat aritmètica.

- Raó i proporció. Conceptes bàsics.
- Magnituds directament proporcionals. Resolució de problemes: reducció a la unitat, “regla de tres” i constant de proporcionalitat.
- Magnituds inversament proporcionals. Resolució de problemes: reducció a la unitat, “regla de tres inversa” i constant de proporcionalitat inversa.

- Proporcionalitat composta. Relacions directa-directa i directa-inversa per reducció a la unitat.
- Repartiments proporcionals directes i inversos.
- Percentatges. Proporció, fracció i decimal.
- Problemes d'enunciat amb percentatges. Calcul de percentatges, parts i totals.
- Problemes d'enunciat amb percentatges. Augments i disminucions percentuals.

### 5. Polinomis.

- Introducció al àlgebra. Transformació del llenguatge ordinari al algebraic. Valor numèric d'una expressió algebraica.
- Elements d'un monomi. Operacions amb monomis: Suma i resta i valor numèric.
- Operacions amb monomis: Multiplicació i divisió.
- Elements d'un polinomi. Operacions bàsiques amb polinomis: suma, resta i oposat.
- Operacions amb polinomis: productes.
- Productes notables: quadrat d'una suma, quadrat d'una resta i suma per diferència. Desenvolupament i factorització.
- Extracció de factor comú.

### 6. Equacions.

- Introducció a les equacions: conceptes (grau, solucions, equacions equivalents. . .).
- Trasposició de termes: regla de la suma i del producte. Resolució d'equacions senzilles.
- Equacions amb denominadors.
- Equacions amb parèntesi.
- Problemes d'enunciat amb equacions.
- Problemes d'enunciat amb equacions: problemes de mescles.
- Problemes d'enunciat amb equacions: problemes geomètrics.
- Equacions de segon grau. Coeficients. Resolució d'equacions incompletes.
- Equacions de segon grau completes.

### 7. Sistemes d'equacions.

- Introducció als sistemes d'equacions. Equacions amb dues incògnites, representació gràfica. Solucions.
- Resolució de sistemes d'equacions. Mètodes de substitució i d'igualació.
- Resolució de sistemes d'equacions. Mètode de reducció.
- Problemes d'enunciat amb sistemes d'equacions.
- Problemes d'enunciat amb sistemes d'equacions: problemes de mescles.
- Problemes d'enunciat amb sistemes d'equacions: problemes geomètrics.

### 8. Funcions.

- Conceptes bàsics de les funcions. Variables, què és funció i què no?
- Identificació i interpretació dels trets més característics d'una corba: creixement, decreixement, màxims i mínims.
- Funcions donades per taules de valors i per equacions.
- Funcions de proporcionalitat directa  $y = mx$ . Representació gràfica i càlcul de la pendent d'una funció a partir de la seua gràfica.
- Funcions afins  $y = mx + n$  i constants  $y = k$ . Representació gràfica a partir de l'equació i de l'equació a partir de la gràfica.
- Resolució de problemes d'enunciat on apareguen relacions funcionals amb diverses magnituds.

### 9. Teorema de Pitàgores.

- Teorema de Pitàgores. Classificació de triangles en funció de la relació entre els costats. Ternes pitagòriques.
- Ús del teorema de Pitàgores per a calcular un costat coneixent els altres dos d'un triangle rectangle.
- Aplicacions del teorema de Pitàgores al càlcul d'àrees.
- Aplicacions del teorema de Pitàgores al càlcul d'àrees.

### 10. Semblança. Proporcionalitat geomètrica.

- Concepte de semblança. Raó de semblança entre longituds, àrees i volums.
- Mapes i escales. Relacionar mesures en la realitat, la representació i l'escala en plànols i maquetes.
- Teorema de Tales. Enunciat i aplicació. Proporcionalitat geomètrica. Criteris de semblança.
- Teorema de Tales, cas dels triangles rectangles. Teoremes del catet i de l'altura.

- Aplicacions del teorema de Tales. Càlcul d'alçàries i càlculs indirectes.

### 11. Cossos geomètrics.

- Prismes, conceptes i desenvolupament pla. Àrees laterals i totals de primes regulars.
- Piràmides, conceptes i desenvolupament pla. Àrees laterals i totals de piràmides regulars.
- Troncs de piràmide, conceptes i desenvolupament pla. Àrees laterals i totals de troncs de piràmides regulars.
- Cilindres, conceptes i desenvolupament pla. Àrees laterals i totals de cilindres.
- Cons, conceptes i desenvolupament pla. Àrees laterals i totals de cons.
- Troncs de con, conceptes i desenvolupament pla. Àrees laterals i totals de troncs de con.
- Esfera. Conceptes i zones (casquet, zona esfèrica...)

### 12. Volums de cosos geomètrics

- Mesura del volum. Unitats i canvi.
- Principi de Cavalieri. Volums de Prismes i cilindres.
- Volums de piràmides i troncs de piràmides.
- Volums de cons i troncs de con.
- Volums d'esferes i cossos compostos.

### 13. Probabilitat.

- Conceptes bàsics de la probabilitat: Atzar, succés, espai mostral, succés segur, succés impossible. Notació conjuntista.
- Càlcul de probabilitats. Experiments regulars, llei de Laplace.
- Estratègies per al càlcul de probabilitats. Diagrames d'arbre i ramificacions.
- Estratègies per al càlcul de probabilitats. Taules de contingència.
- Probabilitats d'experiments irregulars.

## 4.3. 3r d'ESO - Matemàtiques

### 1. Nombres fraccionaris. Problemes aritmètics.

- Nombres fraccionaris. Simplificació de fraccions, fraccions equivalents, comparació de fraccions.

- Operacions amb fraccions: suma i resta de fraccions, producte i quocient.
- La fracció com a operador. Problemes d'enunciat.
- Magnituds directament proporcionals. Resolució de problemes: reducció a la unitat, “regla de tres” i constant de proporcionalitat.
- Magnituds inversament proporcionals. Resolució de problemes: reducció a la unitat, “regla de tres inversa” i constant de proporcionalitat inversa.
- Proporcionalitat composta. Relacions directa-directa i directa-inversa per reducció a la unitat.
- Repartiments proporcionals directes i inversos.
- Problemes d'enunciat amb percentatges.

## 2. Nombres decimals.

- Nombres decimals. Identificació dels racionals. Fracció generatriu d'un nombre decimal.
- Operacions aritmètiques amb decimals periòdics.
- Aproximacions i error. Xifres significatives. Error relatiu i absolut. Arredoniment i truncament.
- Potències d'exponent enters. Repàs de les propietats i de la operabilitat.
- Notació científica. Transformació de nombres en notació científica i viceversa. Comparació de nombres.
- Operacions amb nombres en notació científica. Problemes d'enunciat.
- Operacions amb radicals I: Forma potencial, ampliació i reducció, reducció a índex comú, producte i quocient de radicals amb el mateix i diferent índex. Potència i arrel d'un radical.
- Operacions amb radicals II: Suma i resta de radicals. Operacions combinades amb radicals.

## 3. Polinomis.

- Expressions algebraiques. Repàs de transformació d'enunciats de llenguatge ordinari a l'algebraic.
- Operacions bàsiques amb monomis. Suma, resta, multiplicació, divisió i valor numèric.
- Elements bàsics dels polinomis: Termes, grau i valor numèric. Polinomis complets i incomplets. Polinomis ordenats.
- Operacions bàsiques amb polinomis. Suma, resta, multiplicació i divisió.

- Productes notables.
- Regla de Ruffini. Utilitats. Recerca d'arrels d'un polinomi.
- Factorització d'un polinomi.
- Divisibilitat, MCD, MCM, simplificació de fraccions.
- Fraccions algebraiques. Multiplicació i divisió. Simplificació.
- Fraccions algebraiques. Sumes i restes.

#### 4. Equacions.

- Elements bàsics d'una equació: solucions, membres, incògnites, grau. Identitats. Equacions equivalents, regla de la suma i regla del producte.
- Equacions de primer grau.
- Equacions de segon grau completes. Nombre de solucions d'una equació de segon grau.
- Equacions de segon grau incompletes. Relació entre les solucions de l'equació quadràtica.
- Equacions de grau superior a 2: Biquadrades.
- Ampliació: Equacions de grau superior a 2 - Regla de Ruffini.
- Equacions factoritzades.
- Equacions radicals amb 1 arrel.
- Equacions racionals amb  $x$  en el denominador.
- Exercicis d'enunciat que es resolen mitjançant una equació d'algun tipus dels vistos en el tema.

#### 5. Sistemes d'equacions.

- Sistemes lineals d'equacions. Solucions d'un sistema: sistemes compatibles, incompatibles, determinats i indeterminats. Resolució gràfica.
- Resolució analítica de sistemes d'equacions lineals.
- Exercicis d'enunciat que es resolen mitjançant un sistema lineal d'equacions.
- Sistemes d'equacions no lineals. Apareixen termes en  $x^2$ ,  $y^2$  i/o  $xy$ .
- Sistemes d'equacions no lineals. Apareixen termes en  $x^2$ ,  $y^2$  i/o  $xy$  i també en el denominador.

#### 6. Progressions.

- Conceptes de successions de nombres. Terme general, successions recurrents, càlcul de termes a partir del terme general.
- Progressions aritmètiques. Terme general, diferència. Suma dels termes d'una progressió aritmètica.
- Progressions geomètriques. Terme general, raó. Suma dels termes d'una progressió aritmètica.
- Resolució de problemes diversos amb progressions aritmètiques i geomètriques i les seues sumes. Suma de progressions geomètriques completes amb  $|r| < 1$ .
- Interès simple. Conceptes bàsics: Capital, interès, rèdit... Identificació com a progressió aritmètica.
- Interès compost. Identificació com a progressió geomètrica.

### 7. Semblança.

- Figures semblants. Constant de semblança. Relacions entre longituds i àrees. Semblança de triangles. Criteris de semblança.
- Teorema de Tales. Ús del teorema de Tales en figures semblants per a trobar longituds desconegudes.
- Escales.
- Triangles rectangles al pla. Teorema de Pitàgores. Teorema del catet. Teorema de l'altura.

### 8. Figures planes.

- Perímetres i àrees de figures planes.
- Perímetres i àrees de figures planes compostes.
- Llocs geomètrics. Mediatriu, bisectriu i arc capaç.
- Còniques com a llocs geomètrics.

### 9. Transformacions i moviments en el pla.

- Transformacions geomètriques i moviments en el pla.
- Traslacions. Vector. Característiques.
- Girs. Característiques. Centre. Figures amb centre de gir.
- Simetries axials. Característiques i figures amb simetria axial.
- Simetries centrals. Característiques i figures amb simetria central.
- Mosaics.

### 10. Geometria de l'espai.

- Geometria de l'espai. Punts, rectes i plans. Posicions relatives.

- Poliedres regulars. Sòl·lids platònics. Vèrtex, cares, arestes, diagonals. Fòrmula d'Euler.
- Prismes, conceptes i desenvolupament pla. Àrees laterals i totals de primes regulars. Principi de Cavalieri. Volums de Prismes.
- Piràmides, conceptes i desenvolupament pla. Àrees laterals i totals de piràmides regulars. Volums de piràmides.
- Cilindres, conceptes i desenvolupament pla. Àrees laterals i totals de cilindres. Volum del cilindre.
- Cons, conceptes i desenvolupament pla. Àrees laterals i totals de cons. Volum del con.
- Troncs de piràmide i de con, conceptes i desenvolupament pla. Àrees laterals i totals i volums de troncs de piràmide i de con.
- Esfera. Conceptes i zones (casquet, zona esfèrica... ). Àrees i volums en l'esfera.
- L'esfera terrestre. Meridians i paral·lels. Latitud i longitud.
- Plans i eixos de simetria i de gir de cossos geomètrics.
- Càlcul d'àrees i volums en cossos geomètrics compostos formats a partir de la juxtaposició d'altres més senzills vistos al tema.

### 11. Elements bàsics de les funcions.

- Conceptes bàsics: variables, domini, representació, interpretació, expressions... .
- Domini i imatge d'una funció.
- Punts de tall amb els eixos. Continuitat i discontinuitat.
- Periodicitat i simetria.
- Creixement/decreixement, màxims i mínims.
- Interpretació de les característiques d'una funció a partir d'una gràfica representant una situació real.

### 12. Funcions elementals.

- Funcions lineals.
- Funcions quadràtiques. Paràboles. Vèrtex, Eix.
- Funcions de proporcionalitat inversa. Límits i assímptotes.
- Funcions de proporcionalitat directa  $y = mx$ .
- Funció afí  $y = mx + n$ .
- Posició relativa de dues rectes.

### 13. Estadística.



- Conceptes bàsics de l'estadística: població, mostra, individu, variable, mostreig. Tipus de variables: qualitatives, quantitatives discretes i quantitatives contínues.
- Organització de dades en taules: taula de freqüències.
- Organització de les dades: gràfics estadístics: Gràfics de sectors, diagrama de barres i histograma.
- Paràmetres de centralització: mitjana aritmètica, mediana i moda.
- Paràmetres de posició: quartils, decils, centils, màxim i mínim. Diagrama de caixes i bigots.
- Paràmetres de dispersió: rang, rang interquartílic, varianza, desviació típica.

#### 14. Probabilitat.

- Conceptes bàsics dels experiments: espai mostral, successos...
- Operacions amb successos. Diagrames de Venn.
- Propietats de la probabilitat.
- Llei de Laplace.
- Freqüència d'un succés i probabilitat. Altres formes d'assignar probabilitats.

#### 4.4. 4t d'ESO - Matemàtiques B

##### 1. Nombres reals.

- Nombres irracionals. Demostració de la irracionalitat de  $\sqrt{2}$ . Representació gràfica de nombres irracionals.
- Interval·ls i semirectes. Equivalència entre forma d'interval, representació gràfica i forma de conjunt. Notació per als interval·ls oberts amb:  $]a, b[$ .
- Operacions amb radicals I: Forma potencial, ampliació i reducció, reducció a índex comú, producte i quocient de radicals amb el mateix i diferent índex. Potència i arrel d'un radical.
- Operacions amb radicals II: Suma i resta de radicals. Operacions combinades.
- Racionalització de denominadors: Tipus I i II.
- Racionalització de denominadors: Tipus III.
- Notació científica. Operacions amb nombres en notació científica.
- Logaritmes. Definicions i primeres propietats.

- Resta de propietats. Aplicació de les propietats.

## 2. Polinomis.

- Operacions bàsiques amb polinomis. Suma, resta, multiplicació i divisió.
- Productes notables.
- Regla de Ruffini. Utilitats. Valor numèric d'un polinomi.
- Recerca d'arrels d'un polinomi.
- Factorització de polinomis.
- Divisibilitat. Càlcul de l'MCD i l'MCM.
- Fraccions algebraiques. Multiplicació i divisió. Simplificació de fraccions.
- Fraccions algebraiques. Sumes i restes. Operacions combinades.

## 3. Equacions, sistemes i inequacions.

- Mètode de Ruffini. Equacions polinòmiques i biquadrades.  $(\cdot) \cdot (\cdot) \cdot (\cdot) \cdot (\cdot) = 0$ .
- Equacions racionals.
- Equacions radicals amb 1 i 2 arrels.
- Equacions exponencials.
- Equacions logarítmiques.
- Sistemes d'equacions lineals de dues equacions i dues incògnites.
- Sistemes d'equacions lineals de dues equacions i dues incògnites. Problemes d'enunciat.
- Sistemes d'equacions de tres equacions amb tres incògnites. Mètode de Gauss.
- Sistemes d'equacions no lineals de dues equacions i dues incògnites.
- Sistemes d'equacions no lineals de dues equacions i dues incògnites. Problemes d'enunciat.
- Inequacions. Resolució d'inequacions i sistemes d'equacions lineals amb una incògnita.
- Resolució d'inequacions de segon grau amb una incògnita. Mètode de l'estudi dels signes.

## 4. Semblança. Proporcionalitat geomètrica.

- Constant de semblança. Relacions entre longituds, àrees i volums.
- Semblança de triangles. Criteris de semblança.

- Triangles rectangles al pla. Teorema del catet. Teorema de l'altura.
- Triangles a l'espai.

### 5. Trigonometria.

- Presentació de les funcions trigonomètriques, inverses i recíproques. Utilització de la calculadora.
- Relacions trigonomètriques fonamentals.
- Angles de 0, 30, 45, 60 i 90. Càlculs amb calculadora.
- Resolució de triangles rectangles.
- Aplicació a problemes geomètrics.
- Estratègia de l'altura. Resolució de triangles obliquangles. Resolució de problemes.
- Teorema dels sinus.
- Teorema dels cosinus.
- Angles majors de 90. Deducció gràfica de les relacions entre angles qualsevol i angles del primer quadrant.
- Reducció d'angles al primer gir. Radians, Canvi d'unitats radians-graus.

### 6. Geometria de la recta.

- Vectors en el pla. Elements que els definixen.
- Operacions amb vectors. Suma i resta, producte per un escala. Combinació lineal de vectors.
- Punt mitjà d'un segment, simètric i punts aliniats.
- Determinacions lineals. Equacions de la recta i com passar d'una a altra. Formes vectorial, paramètrica i contínua.
- Determinacions lineals. Equacions de la recta i com passar d'una a altra. Formes punt-pendent, implícita i explícita o general.
- Rectes, paral·lelisme i perpendicularitat.
- Problemes d'enunciat relacionats amb paral·lelisme i perpendicularitat de rectes.
- Rectes paral·leles als eixos.
- Posició relativa de dues rectes.
- Qüestions mètriques: Distància entre punts.
- Problemes d'enunciat relacionats amb el càlcul de distàncies.
- Equació de la circumferència.

### 7. Estadística.

- Estadística. Primers conceptes: Població, mostra, dades, mostreig, variables, tipus de variables.
- Taula de freqüències.
- Paràmetres de centralització: Mitjana, Mediana i Moda.
- Paràmetres de dispersió: Variança, desviació típica i coeficient de variació.
- Paràmetres de posició: Màxim, mínim, quartils, decils, centils.
- Gràfiques estadístiques: Diagrames de sectors, diagrames de barres i histogrames.
- Gràfiques estadístiques: polígons de freqüències i diagrama de caixes i bigots.
- Núvol de punts. Visualització gràfica de la correlació.
- Distribucions marginals.
- Càlcul amb taula de la covariança i de la correlació. Interpretació.
- Recta de regressió.

### **8. Combinatòria i probabilitat.**

- Estratègies basades en el producte. Representació de situacions amb diagrames d'arbre.
- Factorial d'un nombre i nombres combinatoris. Ús de la calculadora.
- Conteig quan importa l'ordre: Permutacions i variacions.
- Conteig quan importa l'ordre: Permutacions i variacions amb repetició.
- Conteig quan no importa l'ordre: Combinacions.
- Conceptes d'aleatorietat, succès... Diagrames de Venn.
- Llei de Laplace. Propietats de la probabilitat.
- Experiències compostes independents.
- Experiències compostes dependents.
- Taules de contingència. Probabilitat condicionada

### **9. Elements de les funcions.**

- Conceptes bàsics: domini, representació, interpretació, expressions...
- Dominis algebraics.
- Continuitat i discontinuïtats.
- Iniciació als límits quan  $x$  tendix a  $a$ .

- Creiximent/decreiximent, màxims i mínims.
- Taxa de variació mitjana.
- Tendència (límits quan  $x$  tendix a  $\infty$ )
- Periodicitat i simetria.

## 10. Funcions elementals.

- Funcions lineals i lineals a trossos.
- Funcions quadràtiques. Paràboles. Vèrtex, Eix.
- Funcions a trossos polinòmiques.
- Funcions amb valor absolut. Definició. Gràfica. Estudi.
- Funcions de proporcionalitat inversa. Límits i assímptotes.
- Funcions radicals. Característiques.
- Funcions exponencials.
- Funcions logarítmiques.

## 4.5. 1r de Batxillerat - Matemàtiques I

### 1. Nombres reals.

- Llenguatge matemàtic. Conjunt de nombres naturals, enters, racionals, irracionals, reals... Demostració de la irracionalitat de  $\sqrt{2}$ .
- Interval·ls i semirectes. Equivalència entre forma d'interval, representació gràfica i forma de conjunt. Notació per als interval·ls oberts amb:  $]a, b[$ .
- Valor absolut i expressió de les solucions com a interval·ls.
- Aproximacions i errors. Error absolut i relatiu. Cota d'error.
- Notació científica. Operacions amb nombres en notació científica.
- Operacions amb radicals: Forma potencial, ampliació i reducció, reducció a índex comú, producte i quocient de radicals amb el mateix i diferent índex. Potència i arrel d'un radical. Suma i resta.
- Operacions amb radicals: Racionalització de denominadors.
- Logaritmes. Definicions, propietats i operacions.

### 2. Àlgebra.

- Regla de Ruffini. Utilitats. Recerca d'arrels d'un polinomi. Factorització. Teoremes del factor i del resto.
- Nombres factorials. Nombres combinatoris. Propietats. Binomi de Newton.

- Fraccions algebraiques. Divisibilitat, MCD, MCM, simplificació de fraccions, multiplicació i divisió.
- Fraccions algebraiques. Sumes i restes. Operacions combinades.
- Ruffini. Equacions polinòmiques i biquadrades.  $(\cdot) \cdot (\cdot) \cdot (\cdot) = 0$ .
- Equacions radicals amb 1 i 2 arrels.
- Equacions racionals i equacions logarítmiques.
- Equacions exponencials.
- Equacions amb valor absolut.
- Sistemes d'equacions. Mètode de Gauss. Forma matricial d'un sistema d'equacions.
- Tipologia de sistemes.
- Sistemes d'equacions. Problemes d'enunciat.
- Sistemes d'equacions no lineals.
- Inequacions amb una incògnita. Inequacions lineals, polinòmiques i racionals.
- Inequacions amb dues incògnites. Representació gràfica.

### 3. Resolució de triangles

- Presentació de les funcions trigonomètriques, inverses i recíproques. Utilització de la calculadora. Relacions trigonomètriques fonamentals. Angles de 30, 45 i 60. Graus i radians.
- Raons trigonomètriques d'angles qualsevol. Reducció al primer gir.
- Reducció d'angles al primer quadrant.
- Teorema dels sinus.
- Teorema dels cosinus.
- Resolució de triangles.

### 4. Funcions trigonomètriques.

- Raons trigonomètriques de la suma i resta de dos angles.
- Raons trigonomètriques de l'angle doble.
- Raons trigonomètriques de l'angle meitat.
- Transformació de sumes i diferències en productes. Transformació de productes en sumes i diferències.
- Identitats trigonomètriques.
- Equacions trigonomètriques.

### 5. Nombres complexos.

- Nombres complexos. Definicions. Representació gràfica.
- Operacions amb nombres complexos en forma binòmica.
- Forma polar d'un nombre complex. Mòdul i argument. Canvi de forma polar a binòmica i viceversa. Forma trigonomètrica.
- Operacions en forma polar. Fórmula de Moivre.
- Radicació de nombres complexos.
- Teorema fonamental del àlgebra.

## 6. Vectors.

- Vectors en el pla. Elements. Vector fixe i lliure. Vectors equipolents. Operacions amb vectors: suma i resta i producte per un escalar.
- Bases. Dependència i independència lineal. Base canònica.
- Producte escalar. Propietats.
- Aplicacions. Angle entre dos vectors, projecció d'un vector sobre un altre. Mòdul d'un vector. Vectors ortogonals.
- 

## 7. Geometria de la recta.

- Sistemes de referència. Punts alineats, divisió d'un segment, punt mitjà.
- Equacions de la recta.
- Posicions relatives de dues rectes. Casos. Punt d'intersecció.
- Angle de dues rectes. Mitjançant els vectors directores i mitjançant les pendents.
- Distàncies: Punt-Punt, Punt-Recta i Recta-Recta.
- Simetries: respecte d'un punt i respecte d'una recta.
- Problemes amb punts i rectes notables del triangle.

## 8. Llocs geomètrics. Còniques.

- Concepte de lloc geomètric. Mediatriu d'un segment i bisectriu de dues rectes que es tallen.
- Circumferència. Càlcul de l'equació d'una circumferència sabent els seus elements i viceversa.
- Posicions relatives de la circumferència amb un punt, una recta o un altra circumferència.
- El·lipse. Definició. Elements. Equació. Excentricitat.
- Hipèrbola. Definició. Elements. Equació.

- Paràbola. Definició. Elements. Equació.
- Còniques.

## 9. Límits.

- Successions. Terme general. Acotació i monotonia
- Idea intuïtiva de límit. Límits en l'infinit. Aritmètica de l'infinit
- Indeterminació de tipus  $\infty/\infty$  y  $0 \cdot \infty$ .
- Indeterminació de tipus  $\infty - \infty$ .
- El número  $e$ . Indeterminacions de tipus  $1^\infty$ .
- Límits en l'infinit. Equiparació successió-funció i límits quan  $x$  tendix a  $-\infty$ .
- Límits quan  $x$  tendix a un número. Cas  $\frac{k}{0}$ . Límits laterals.
- Límits quan  $x$  tendix a un número. Indeterminació  $\frac{0}{0}$ .
- Continuitat i asímptotes. Definició de continuïtat en un punt i en un interval. Tipus de discontinuïtats. Funcions a trossos.
- Asímptotes. Horitzontals, verticals i oblíques. Quan i com es calculen.

## 10. Derivades.

- Taxa de variació mitjana.
- Derivada d'una funció en un punt. Definició. Interpretació geomètrica. Funció derivada.
- Derivades elementals: Funcions de tipus  $x^n$  i derivada de la suma i de la resta.
- Derivades elementals: Funcions de tipus  $x^n$  amb  $n$  entera o fraccionària.
- Derivades de producció i divisió de funcions.
- Regla de la cadena.
- Derivada de la funció exponencial.
- Derivada de la funció logarítmica.
- Derivades de les funcions trigonomètriques.
- Derivades de les funcions arco.

## 11. Aplicacions de les derivades.

- Rectes tangent i normal.
- Creixement i decreixement. Màxims i mínims.
- Optimització de funcions. Extremes absoluts. Problemes d'enunciat.



- Derivabilitat d'una funció.

## 12. Representació de funcions.

- Primers conceptes. Funció, domini, recorregut, punts de tall amb els eixos.
- Simetria i periodicitat.
- Funcions polinòmiques.
- Funcions de proporcionalitat inversa.
- Funcions racionals.
- Funcions irracionals.
- Funcions exponencials.
- Funcions logarítmiques.
- Funcions seno/coseno.
- Funció tangent.
- Funcions a trossos.
- Funció valor absolut.

## 13. Estadística.

- Estadística unidimensional. Taules de freqüències. Paràmetres de centralització (mediana, mitjana i moda) i dispersió (variança i desviació típica).
- Variables estadístiques bidimensionals. Taules de doble entrada. Distribucions marginals i condicionades.
- Representació gràfica de les variables bidimensionals. Núvols de punts. Dependència entre variables.
- Mesures de relació lineal entre variables. Covariança i correlació lineal de Pearson. Propietats i interpretació.
- Recta de regressió. Càlcul de l'equació. Coeficient de determinació i interpretació. Prediccions.
- Càlcul de covariança, correlació i recta de regressió amb dades en taules de doble entrada.

## 14. Probabilitat.

- Combinatòria. Estratègies basades en el producte. Variacions, permutacions i combinacions.
- Conceptes d'aleatorietat, succès... Diagrames de Venn.
- Llei de Laplace. Propietats de la Probabilitat. Axiomàtica de Kolmogorov.

- Probabilitat condicionada. Concepte i definició. Successos dependents i independents.
- Taules de contingència.
- Probabilitat composta. Diagrames d'arbre

#### 4.6. 1r de Batxillerat - Matemàtiques Aplicades a les Ciències Socials I

##### 1. Nombres reals.

- Llenguatge matemàtic. Conjunt de nombres naturals, enters, racionals, irracionals, reals... Demostració de la irracionalitat de  $\sqrt{2}$ .
- Interval·ls i semirectes. Equivalència entre forma d'interval, representació gràfica i forma de conjunt. Notació per als interval·ls oberts amb:  $]a, b[$ .
- Valor absolut i expressió de les solucions com a interval·ls.
- Aproximacions i errors. Error absolut i relatiu. Cota d'error.
- Notació científica. Operacions amb nombres en notació científica.
- Operacions amb radicals: Forma potencial, ampliació i reducció, reducció a índex comú, producte i quocient de radicals amb el mateix i diferent índex. Potència i arrel d'un radical. Suma i resta
- Operacions amb radicals: Racionalització de denominadors.
- Logaritmes. Definicions, propietats i operacions.

##### 2. Matemàtica financera.

- Percentatges en la vida real. Índex de variacions, impostos, taxes i percentatges encadenats.
- Interés simple.
- Interés compost.
- Anualitats de capitalització.
- Anualitats d'amortització.
- Quadre d'amortització d'un préstec.
- TAE.
- Nòmina.

##### 3. Àlgebra.

- Regla de Ruffini. Utilitats. Recerca d'arrels d'un polinomi. Factorització. Teoremes del factor i del resto.

- Fraccions algebraiques. Divisibilitat, MCD, MCM, simplificació de fraccions, multiplicació i divisió.
- Fraccions algebraiques. Sumes i restes. Operacions combinades.
- Equacions polinòmiques i biquadrades.  $(\cdot) \cdot (\cdot) \cdot (\cdot) = 0$ .
- Equacions radicals amb 1 i 2 arrels.
- Equacions racionals.
- Equacions logarítmiques.
- Equacions exponencials.
- Equacions amb valor absolut.
- Sistemes d'equacions. Mètode de Gauss. Forma matricial d'un sistema d'equacions.
- Tipologia de sistemes.
- Sistemes d'equacions. Problemes d'enunciat.
- Sistemes d'equacions no lineals.
- Inequacions amb una incògnita. Inequacions lineals, polinòmiques i racionals.
- Inequacions amb dues incògnites. Representació gràfica.

#### 4. Límits.

- Successions. Terme general. Acotació i monotonia.
- Idea intuïtiva de límit. Límits en l'infinit. Aritmètica de l'infinit.
- Indeterminació de tipus  $\infty/\infty$  i  $0 \cdot \infty$ .
- Indeterminació de tipus  $\infty - \infty$ .
- El número  $e$ . Indeterminacions de tipus  $1^\infty$ .
- Límits en l'infinit. Equiparació successió-funció i límits quan  $x$  tendix a  $-\infty$ .
- Límits quan  $x$  tendix a un número. Cas  $\frac{k}{0}$ . Límits laterals.
- Límits quan  $x$  tendix a un número. Indeterminació  $\frac{0}{0}$ .
- Continuitat i asímptotes. Definició de continuïtat en un punt i en un interval. Tipus de discontinuïtats. Funcions a trossos.
- Asímptotes. Horitzontals, verticals i oblíques. Quan i com es calculen.

#### 5. Derivades.

- Taxa de variació mitjana.
- Derivada d'una funció en un punt. Definició. Interpretació geomètrica. Funció derivada.

- Derivades elementals: Funcions de tipus  $x^n$  i derivada de la suma i de la resta.
- Derivades elementals: Funcions de tipus  $x^n$  amb  $n$  entera o fraccionaria.
- Derivades de producte i divisió de funcions.
- Regla de la cadena.
- Derivada de la funció exponencial.
- Derivada de la funció logarítmica.
- Derivades de les funcions trigonomètriques.
- Derivades de les funcions arco.

## 6. Aplicacions de les derivades.

- Rectes tangent i normal.
- Creixement i decreixement. Màxims i mínims.
- Optimització de funcions. Extremes absoluts. Problemes d'enunciat.
- Derivabilitat d'una funció.

## 7. Representació de funcions.

- Primers conceptes. Funció, domini, recorregut, punts de tall amb els eixos.
- Simetria i periodicitat.
- Funcions lineals i quadràtiques.
- Funcions polinòmiques.
- Funcions de proporcionalitat inversa.
- Funcions racionals.
- Funcions irracionals.
- Funcions exponencials.
- Funcions logarítmiques.
- Funcions seno/coseno.
- Funció tangent.
- Funcions a trossos.
- Funció valor absolut.
- Transformació de funcions.
- Funcions d'oferta i demanda.

## 8. Estadística.

- Estadística unidimensional. Taules de freqüències. Paràmetres de centralització (mediana, mitjana i moda), dispersió (variança i desviació típica), i posició (màxim, mínim, quartils, decils).
- Variables estadístiques bidimensionals. Taules de doble entrada. Distribucions marginals i condicionades.
- Representació gràfica de les variables bidimensionals. Núvols de punts. Dependència entre variables.
- Mesures de relació lineal entre variables. Covariança i correlació lineal de Pearson. Propietats i interpretació.
- Recta de regressió. Càlcul de l'equació. Coeficient de determinació i interpretació. Prediccions.
- Càlcul de covariança, correlació i recta de regressió amb dades en taules de doble entrada.

### 9. Probabilitat.

- Combinatòria. Estratègies basades en el producte. Variacions, permutacions i combinacions.
- Conceptes d'aleatorietat, succés... Diagrames de Venn.
- Llei de Laplace. Propietats de la Probabilitat. Axiomàtica de Kolmogorov.
- Probabilitat condicionada. Concepte i definició. Successos dependents i independents.
- Taules de contingència.
- Probabilitat composta. Diagrames d'arbre.

### 10. Distribucions de probabilitat.

- Introducció teòrica sobre les variables aleatòries.
- Distribucions discretes: Càlcul de valors esperats, desviació típica teòrica, etc.
- Distribució binomial.
- Distribucions contínues: Càlcul de valors esperats, desviació típica teòrica, etc.
- Distribució Normal standard.
- Distribució Normal. Usos. Tipificació.
- Aproximació normal de la binomial. Correcció de Yates.

## 4.7. 2n de Batxillerat - Matemàtiques II

### 1. Matrius.

- Primeres definicions. Matrius quadrades. Suma/resta de matrius. Producte per un escalar.
- Matriu trasposta. Producte de matrius. Propietats de les operacions entre matrius.
- Matriu inversa. Mètode de Gauss-Jordan per al càlcul de la inversa d'una matriu.
- Rang d'una matriu. Combinacions lineals.

### 2. Determinants.

- Determinants d'ordre 2 i 3. Regla de Sarrus. Menor complementari, adjunts. Desenvolupament pels elements d'una línia. Determinants d'ordre superior a 3.
- Propietats dels determinants.
- Càlcul de la inversa d'una matriu amb determinants i adjunts.
- Aplicacions de les propietats del determinants al càlcul de determinants de grau superior, al càlcul del rang d'una matriu...
- Aplicació dels determinants a la resolució d'equacions matricials.

### 3. Sistemes d'equacions.

- Definicions i mètode de Gauss.
- Forma matricial d'un sistema d'equacions lineals. Teorema de Rouché Frobenius.
- Discussió de sistemes dependents de paràmetres amb ús de determinants.
- Regla de Cramer.
- Regla de Cramer per a sistemes compatibles indeterminats.

### 4. Vectors.

- Conceptes i operacions bàsiques. Producte escalar. Angle, projecció.
- Producte vectorial i producte mixte. Aplicacions.

### 5. Geometria de l'espai.

- Sistemes de referència. Coordenades d'un vector què unix 2 punts. Punts aliniats, punt mitjà, punt simètric. Equacions del pla.
- Equacions d'una recta.

- Paral·lisme i perpendicularitat entre rectes i plans. Casos: Pla que passa per tres punts, pla que passa per dues rectes que es tallen, pla que passa per dues rectes paral·leles, recta normal a un pla que passa per un punt.
- Paral·lisme i perpendicularitat entre rectes i plans. Casos: Pla paral·lel a un altre passant per un punt, Pla que passa per dos punts i és paral·lel a una recta, Pla que passa per dos punts i és perpendicular a un altre, Pla que conté a una recta i és paral·lel a un altra.
- Paral·lisme i perpendicularitat entre rectes i plans. Casos: Recta que passa per un punt i és paral·lela a un altra, Recta que passa per un punt i és paral·lela a dos plans, Recta que passa per un punt i és perpendicular a un altra.
- Paral·lisme i perpendicularitat entre rectes i plans. Casos: Recta perpendicular comuna a dos rectes que es creuen, Pla que conté a una recta i passa per un punt, Pla que passa per un punt i és perpendicular a una recta.
- Paral·lisme i perpendicularitat entre rectes i plans. Casos: Pla que passa per un punt, és perpendicular a un altre pla i paral·lel a una recta; Recta perpendicular comuna dues rectes que es tallen, Recta que passa per un punt, talla a un altra recta i és paral·lela a un pla.
- Posició relativa de 2 i 3 plans
- Posició relativa de pla i recta i 2 rectes.

## 6. Geometria mètrica.

- Angles entre rectes, entre plans o entre recta i pla.
- Distàncies entre punts, rectes i plans.
- Àrees.
- Volums.

## 7. Límits.

- Introducció. Límits quan  $x \rightarrow c$ . Cas  $\frac{k}{0}$ . Límits laterals.
- Cas  $\frac{0}{0}$ .
- Límits quan  $x \rightarrow \infty$ . Aritmètica de l'infinit.
- Indeterminació  $\frac{\infty}{\infty}$ .
- Indeterminació  $\infty - \infty$ .
- Indeterminació  $1^\infty$ .
- Continuitat i asímptotes.

- Cas particular de les funcions a trossos.

## 8. Derivades.

- Definició de derivada. Regles de derivació. Funció potencial. Suma, resta.
- Multiplicació i divisió.
- Regla de la cadena.
- Derivació de la funció inversa. Derivació de la funció exponencial i logarítmica.
- Derivades de les funcions trigonomètriques i trigonomètriques recíproques.
- Derivada de les funcions trigonomètriques inverses.
- Derivació de la funció implícita, derivació logarítmica.

## 9. Aplicació de les derivades.

- Recta tangent i normal.
- Regla de L'Hôpital.
- Continuitat i derivabilitat. Cas de les funcions a trossos.
- Teoremes de Rolle i del Valor Medi. Monotonia.
- Extrems relatiu i absolut.
- Anàlisi de la 2a derivada.
- Problemes d'optimització.

## 10. Representació de funcions.

- Domini, punts de tall, paritat, estructura de l'anàlisi d'una funció.
- Funcions polinòmiques.
- Funcions racionals.
- Funcions irracionals.
- Funcions logarítmiques.
- Funcions exponencials.
- Funcions trigonomètriques.
- Funcions a trossos. Funcions amb valor absolut.

## 11. Càlcul de primitives.

- Concepte de primitiva. Primitiva de la funció potencial. Primitiva de la suma i de la resta.
- Integrals immediates potencials.



- Integrals immediates potències de polinomis, tipus logaritme i tipus exponencials.
- Integrals immediates trigonomètriques i arco.
- Integració per parts.
- Primitives racionals tipus I.
- Primitives racionals tipus II.
- Primitives racionals tipus III.
- Integració per canvi de variable.

## 12. Integració definida.

- Regla de Barrow. Propietats de les integrals. Interpretació geomètrica de la integral.
- Càlcul d'àrees en funcions que travessen l'eix  $X$ . Àrees entre dues corbes.
- Teorema del valor medi del càlcul integral. Càlcul de volums.

## 13. Probabilitat.

- Conceptes d'aleatorietat, succés... Diagrames de Venn.
- Llei de Laplace. Propietats de la Probabilitat. Axiomàtica de Kolmogorov.
- Probabilitat condicionada. Concepte i definició. Successos dependents i independents.
- Probabilitat composta. Diagrames d'arbre.
- Taules de contingència.
- Teoremes de probabilitat total i de Baies.
- Distribució binomial.

## 4.8. 2n de Batxillerat - Matemàtiques Aplicades a les Ciències Socials II

### 1. Matrius.

- Primeres definicions. Matrius quadrades. Suma/resta de matrius. Producte per un escalar.
- Matriu trasposta. Producte de matrius. Propietats de les operacions entre matrius
- Matriu inversa. Mètode de Gauss-Jordan per al càlcul de la inversa d'una matriu
- Rang d'una matriu. Combinacions lineals.

## 2. Determinants.

- Determinants d'ordre 2 i 3. Regla de Sarrus. Menor complementari, adjunts. Desenvolupament pels elements d'una línia. Determinants d'ordre superior a 3.
- Propietats dels determinants.
- Càlcul de la inversa d'una matriu amb determinants i adjunts.
- Aplicacions de les propietats del determinants al càlcul de determinants de grau superior, al càlcul del rang d'una matriu. . .
- Aplicació dels determinants a la resolució d'equacions matricials.

## 3. Sistemes d'equacions.

- Definicions i mètode de Gauss.
- Sistemes no determinats.
- Forma matricial d'un sistema d'equacions lineals. Teorema de Rouché Frobenius.
- Regla de Cramer.

## 4. Programació lineal.

- Sistemes d'inequacions amb dues incògnites.
- Resolució de problemes de programació lineal sense enunciat. Resolució gràfica.
- Resolució de problemes de programació lineal amb enunciat.

## 5. Límits.

- Introducció. Límits quan  $x \rightarrow c$ .
- Cas  $\frac{k}{0}$ . Límits laterals.
- Cas  $\frac{0}{0}$ .
- Continuitat i asímptotes verticals.
- Cas particular de les funcions a trossos.
- Límits quan  $x \rightarrow \infty$ . Aritmètica de l'infinit. Asímtotes horitzontals.
- Indeterminació  $\frac{\infty}{\infty}$ .
- Indeterminació  $\infty - \infty$ .
- Indeterminació  $1^\infty$ .
- Asímtotes oblíquies.

## 6. Derivades.

- Definició de derivada. Regles de derivació. Funció potencial. Suma, resta.
- Multiplicació i divisió.
- Regla de la cadena.
- Derivació de la funció exponencial i logarítmica.
- Derivades de les funcions trigonomètriques i trigonomètriques recíproques.

### **7. Aplicacions de les derivades.**

- Recta tangent.
- Continuitat i derivabilitat. Cas de les funcions a trossos.
- Anàlisi de la 1a derivada. Creiximent/decreiximent.
- Anàlisi de la 1a derivada. màxims/mínims.
- Aplicació de les derivades al càlcul de límits. Regla de l'Hôpital.
- Optimització de funcions.

### **8. Representació de funcions.**

- Domini, punts de tall i paritat.
- Continuitat i assíptotes.
- Derivabilitat i estudi de la primera derivada.
- Representació de funcions polinòmiques.
- Representació de funcions racionals.
- Representació de funcions a trossos.
- Representació de funcions irracionals.
- Representació de funcions logarítmiques.
- Representació de funcions exponencials.

### **9. Integrals.**

- Concepte de primitiva. Primitiva de la funció potencial. Primitiva de la suma i de la resta.
- Integrals immediates potencials.
- Integrals immediates potències de polinomis, tipus logaritme i tipus exponencials.
- Integració per parts.
- Integració per parts. Casos especials.
- Integral definida. Regla de Barrow.

- Àrea per baix d'una corba.
- Àrea per baix d'una corba. Cas quan la funció canvia de signe.
- Àrea entre dues corbes.

## 10. Probabilitat.

- Diagrames de Venn. Lleis de De Morgan.
- Definicions de probabilitat. Llei de Laplace.
- Propietats de la probabilitat. Succés contrari.
- Probabilitat de la unió.
- Experiments compostos. Diagrama d'arbre.
- Probabilitat condicionada.
- Taules de contingència.
- Probabilitat total.
- Teorema de Baies.

## 4.9. 1r de Batxillerat - Matemàtiques Generals

### 1. Fonaments

- Llenguatge matemàtic. Conjunt de nombres naturals, enters, racionals, irracionals, reals... Demostració de la irracionalitat de  $\sqrt{2}$ .
- Interval·ls i semirectes. Equivalència entre forma d'interval, representació gràfica i forma de conjunt. Notació per als interval·ls oberts amb:  $]a, b[$ . Valor absolut i expressió de les solucions com a interval·ls
- Aproximacions i errors. Error absolut i relatiu. Cota d'error. Notació científica. Operacions amb nombres en notació científica
- Logaritmes. Definicions, propietats i operacions
- Polinomis. Valor numèric, operacions. Mètode de Ruffini. Identitats notables
- Regla de Ruffini. Utilitats. Recerca d'arrels d'un polinomi. Factorització. Teoremes del factor i del resto

### 2. Successions. Conjunts. Tècniques de recompte

- Progressions aritmètiques i geomètriques. Suma de termes
- Nombres factorials. Nombres combinatoris. Propietats. Binomi de Newton
- Conjunts. Expressió, cardinal. Diagrammes de Venn, operacions amb conjunts. Lleis de De Morgan

- Principi d'addició i d'inclusió-exclusió
- Principi de multiplicació i del colomar
- Permutacions i variacions, amb i sense repetició
- Combinacions. Estratègies per a diferenciar permutacions, variacions i combinacions

### 3. Grafs

- Grafs. Definicions bàsiques: vèrtex, arestes, ordre... Tipus de grafs
- Grau d'un vèrtex, nombre d'arestes d'un graf, dígraf, grafs regulars
- Camins i cicles en un graf. Grafs connexos
- Grafs eulerians i hamiltonians
- Grafs ponderats. Problemes de l'agent viatger i del camí mínim
- Arbres i boscos. Grafs plans
- Fòrmula d'Euler. Coloració de grafs

### 4. Matemàtiques financeres

- Percentatges en la vida real. Índex de variacions, impostos, taxes i percentatges encadenats
- IRPF. IVA. Factures. Nòmimes
- Taxes i índex
- Tipus d'interés
- Capitalització simple i composta
- TIN, TIE i TAE
- Anualitats de capitalització
- Anualitats d'amortització
- Quadre d'amortització d'un préstec

### 5. Trigonometria. Vectors. Geometria analítica

- Presentació de les funcions trigonomètriques, inverses i recíproques. Utilització de la calculadora. Relacions trigonomètriques fonamentals. Graus i radians
- Angles de 30, 45 i 60. Raons trigonomètriques d'angles qualsevol. Reducció al primer gir
- Resolució de triangles
- Vectors en el pla. Elements. Vector fixe i lliure. Vectors equipolents. Mòdul

- Pas de coordenades cartesianes a polars i viceversa. Ús de coordenades per a indicar traslacions
- Operacions amb vectors: suma i resta i producte per un escalar. Paral·lelisme i perpendicularitat
- Aplicacions dels vectors: Distància entre punts, punt mitja d'un segment
- Equacions de la recta I. Pendent de la recta
- Equacions de la recta II
- Posicions relatives de dues rectes. Casos. Punt d'intersecció

## 6. Equacions. Sistemes d'equacions. Matrius

- Equacions, definicions bàsiques. Equacions de primer i segon grau
- Ruffini. Equacions polinòmiques i biquadrades.  $(.)(.)(.) = 0$
- Equacions racionals
- Equacions radicals amb 1 i 2 arrels
- Equacions logarítmiques
- Equacions exponencials
- Resolució de problemes amb enunciat
- Sistemes de dues equacions amb dues incògnites
- Sistemes d'equacions. Mètode de Gauss. Forma matricial d'un sistema d'equacions
- Sistemes d'equacions. Problemes d'enunciat
- Sistemes d'equacions no lineals
- Matrius: Primeres definicions. Matrius quadrades. Suma/resta de matrius. Producte per un escalar.
- Producte i potències de matrius

## 7. Inequacions. Sistemes d'inequacions. La programació lineal

- Inequacions amb una incògnita. Inequacions lineals
- Inequacions amb una incògnita. Inequacions polinòmiques i racionals.
- Sistemes d'inequacions amb una incògnita
- Inequacions amb dues incògnites. Representació gràfica
- Problemes de programació lineal
- Anàlisi de la sensibilitat

## 8. Funcions

- Idea intuïtiva de límit. Límits laterals
- Límits quan  $x$  tendix a un número. Cas  $\frac{k}{0}$ . Límits laterals
- Límits quan  $x$  tendix a un número. Indeterminació  $\frac{0}{0}$ .
- Límits en l'infinit. Aritmètica de l'infinit
- Indeterminació de tipus  $\frac{\infty}{\infty}$
- Indeterminació de tipus  $\infty - \infty$
- Continuitat i asímptotes. Definició de continuïtat en un punt i en un interval. Tipus de discontinuïtats. Funcions a trossos
- Asímptotes. Horitzontals, verticals i oblíques. Quan i com es calculen

## 9. Derivades

- Taxa de variació mitjana
- Derivada d'una funció en un punt. Definició. Interpretació geomètrica. Funció derivada
- Derivades elementals: Funcions de tipus  $x^n$  i derivada de la suma i de la resta
- Derivades elementals: Funcions de tipus  $x^n$  amb  $n$  entera o fraccionària
- Derivades de producte i divisió de funcions
- Regla de la cadena
- Derivada de la funció exponencial i logarítmica
- Aplicacions de la derivada. Rectes tangent i normal
- Aplicacions de la derivada. Creiximent i decreiximent. Màxims i mínims
- Optimització de funcions. Extremes absoluts. Problemes d'enunciat

## 10. Funcions

- Primers conceptes. Funció, domini, recorregut, punts de tall amb els eixos
- Simetria i periodicitat
- Funcions lineals i quadràtiques
- Funcions racionals
- Funcions exponencials
- Funcions logarítmiques
- Funcions a trossos

- Operacions amb funcions: suma, resta, producte, divisió i composició
- Transformació de funcions: Traslacions, simetries, dilatacions i contraccions

## 11. Estadística

- Introducció a l'estadística: Variables aleatòries, mostreig. Taules de freqüències
- Mesures de centralització: Mitjana, Mediana i Moda
- Mesures de dispersió: Variança, desviació típica i Coeficient de variació de Pearson
- Quartils. Representació gràfica de dades: diagrames de barres, histogrames, sectors, caixes i bigots
- Variables estadístiques bidimensionals. Taules de doble entrada. Distribució conjunta.
- Distribucions marginals i condicionades
- Representació gràfica de les variables bidimensionals. Núvols de punts. Dependència entre variables. Covariància i correlació lineal de Pearson. Propietats i interpretació
- Recta de regressió. Càlcul de l'equació. Coeficient de determinació i interpretació. Prediccions
- Càlcul de covariància, correlació i recta de regressió amb dades en taules de doble entrada

## 12. Probabilitat

- Conceptes d'aleatorietat, succés... Diagrames de Venn i d'arbre
- Llei de Laplace. Propietats de la Probabilitat. Axiomàtica de Kolmogorov
- Probabilitat condicionada. Concepte i definició. Successos dependents i independents.
- Problemes d'enunciat per a practicar la probabilitat condicionada i la dependència o independència de successos
- Taules de contingència
- Teorema de la probabilitat total
- Teorema de Baies

## 13. Distribucions de probabilitat

- Introducció teòrica sobre les variables aleatòries



- Distribucions discretes: Càlcul de valors esperats, desviació típica teòrica, etc. Distribució uniforme
- Distribució binomial
- Distribucions contínues: Càlcul de valors esperats, desviació típica teòrica, etc. Distribució uniforme contínua
- Distribució Normal standard.
- Distribució Normal. Usos. Tipificació
- Aproximació normal de la binomial. Correcció de Yates

#### 4.10. Tallers de reforç i d'aprofundiment

Els tallers de reforç i d'aprofundiment venen definits a l'article 16 del Decret 107/2022, de 5 d'agost, del Consell, pel qual s'estableix l'ordenació i el currículum d'Educació Secundària Obligatoria.

Aquest article indica, a l'apartat 2, en referència als tallers de reforç que *Els Tallers de Reforç són matèries optatives el currículum de les quals és una decisió autònoma de cada centre. Quan es dissenyen cal tindre en compte el currículum de la matèria de referència.*, mentre que a l'apartat 3, dona instruccions respecte als tallers d'aprofundiment: *Els Tallers d'Aprofundiment són matèries optatives el currículum de les quals és una decisió autònoma de cada centre. Quan es dissenyen cal prendre com a referència les competències clau i els grans desafiaments del segle XXI.* Per últim, a l'apartat 4 diu *El currículum de cada taller de reforç i cada taller d'aprofundiment ha de definir-se de manera competencial, d'acord amb l'article 9.2 d'aquest decret.*

D'aquesta manera,

- Els tallers de reforç prendran com a referència els sabers bàsics de la matèria del nivell de referència expressats a la secció 3. Es prioritzarà que aquest alumnat, que té un perfil de dificultats i mancances en matemàtiques, assolisca els coneiximents i competències essencials per a poder garantir la seua continuïtat en el sistema educatiu.
- Els tallers d'aprofundiment prendran com a referència els sabers desitjables de la matèria del nivell de referència expressats a la secció 4. Es prioritzaran els elements característics de la matemàtica que representen un repte per a l'alumnat i que de manera tradicional queden fora del currículum: abstracció, lògica, raonament, visió espacial, etc. Ha de fer-se sense endinsar-se en els elements curriculars de nivells posteriors, sinò aprofundint en els propis sabers desitjables del propi nivell.

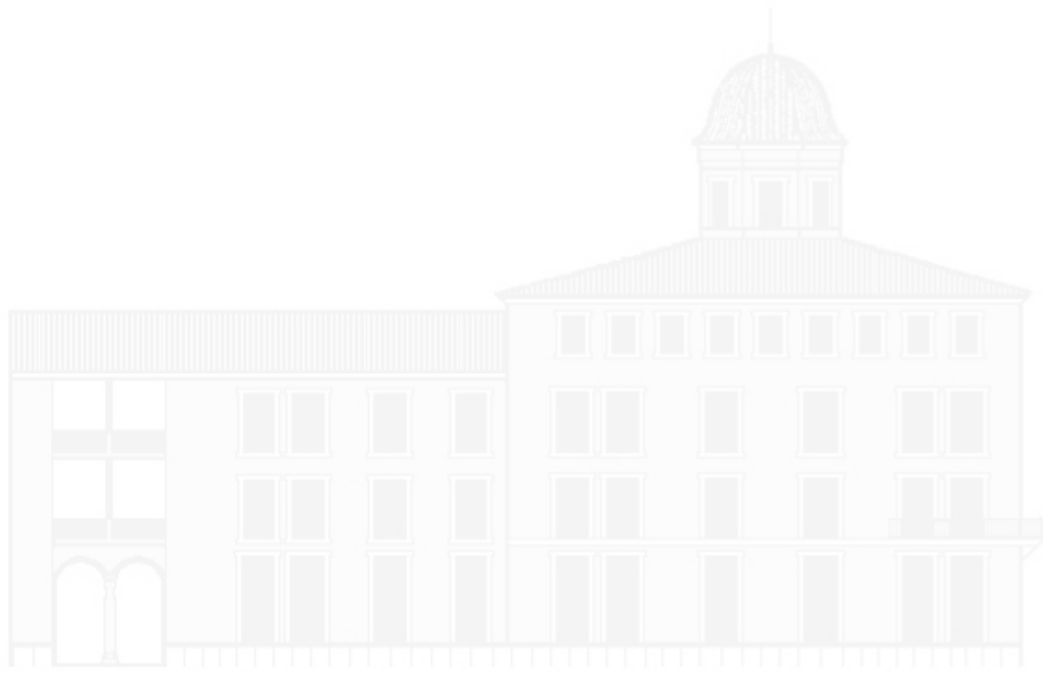
#### 4.11. Projecte d'Investigació 1r de Batxillerat: Matemàtiques Avançades

- Lògica Aristotèlica de 1r i 2n ordre.
- Algunes Tècniques de Demostració.
- Tècniques de recompte. Combinatòria.
- Teoria de Números. Congruències.
- Desigualtats Aritmètiques.
- Trigonometria.
- Geometria del triangle.
- Desigualtats Geomètriques.
- Geometria del cercle i el quadrilàter.
- Construccions amb regla i compàs.
- Polinomis. Binomi de Newton.
- Equacions i sistemes. Relacions de Cardano-Vièta.
- Funcions.
- Recursivitat.
- Teoria de Grafs.
- Teoria de Jocs.

#### 4.12. Projecte d'Investigació 2n de Batxillerat: Estadística i Anàlisi de Dades

- Conceptes generals i parts de l'estudi estadístic
- Disseny d'experiments
- Introducció al mostreig
- Anàlisi descriptiu de les dades
- Distribucions estadístiques: normal, t-student, F-snedecor
- Contrast d'hipòtesi. tests paramètrics i no paramètrics. p-valor
- Contrast de mitjanes

- Contrasts de variàncies i proporcions
- Model de regressió lineal simple
- Anàlisi anova



I.E.S.

---

LLUÍS VIVES

---

VALÈNCIA

## 5. Criteris d'avaluació

Els criteris d'avaluació, que són clau en el procés d'ensenyament, estan redactats amb el següent esquema, un verb (per exemple, operar) que indica el que s'espera que l'estudiant siga capaç de realitzar, una paraula o paraules que indiquen sobre quines o amb què actua l'estudiant (nombres naturals, enters, decimals, fraccionaris), i una paraula o paraules que indiquen la naturalesa de l'execució requerida (per a avaluar resultats i extraure conclusions en situacions comercials, socials, científiques i altres) com a evidència que l'aprenentatge s'ha aconseguit. Els criteris d'avaluació, expressats d'aquesta manera, ens permetran realitzar una avaluació criterial de les matemàtiques, assegurant que treballem els continguts.

### 5.1. Criteris d'avaluació de 1r i 2n d'ESO

#### a) Resolució de problemes.

- 1.1. Comprendre l'enunciat de problemes de l'àmbit social, interpretar la situació plantejada, organitzar les dades i establir relacions entre estes.
- 1.2. Estructurar el procés de resolució d'un problema en una o més etapes, i desenvolupar una estratègia que mobilitze les ferramentes i els sabers bàsics necessaris per a obtindre una solució.
- 1.3. Revisar el procés de resolució per a avaluar la correcció de la solució obtinguda i interpretar-la, i considerar si és adequada per a la situació plantejada pel problema.
- 1.4. Connectar els problemes resolts amb altres problemes similars, i trobar característiques que permeten reformular o plantejar problemes nous.

#### b) Raonament i connexions.

- 2.1. Reconèixer i analitzar patrons o regularitats, i justificar els passos per a construir o desenvolupar conceptes i/o procediments matemàtics.
- 2.2. Formular i validar conjectures senzilles de manera guiada analitzant regularitats, propietats i relacions.
- 2.3. Comparar conceptes i procediments matemàtics explorant variants i casos, i modificant condicions.

#### c) Modelització.

- 3.1. Analitzar, mesurar i estructurar situacions o fenòmens reals, i identificar els aspectes que poden ser matematitzats per a construir models matemàtics concrets o alguns models generals senzills amb ferramentes algebraiques bàsiques.

- 3.2. Treballar matemàticament sobre un model concret, o sobre un de general (manipulant expressions algebraiques bàsiques), per a obtenir solucions que permeten descriure, interpretar i traure conclusions sobre una situació real.
- 3.3. Validar la solució obtinguda a partir d'un model matemàtic, i contrastar-la amb la situació real per a detectar possibles errors o identificar canvis en el model que puguin millorar el resultat.
- 3.4. Identificar connexions coherents entre les matemàtiques i altres matèries resolent problemes contextualitzats i/o emprant procediments d'experimentació.

d) **Pensament computacional.**

- 4.1. Conèixer aspectes bàsics de programes de geometria dinàmica i de càlcul simbòlic.
- 4.2. Reproduir i dissenyar algoritmes senzills mitjançant eines tecnològiques bàsiques i programació per blocs per a resoldre situacions problemàtiques de l'àmbit social.
- 4.3. Reconèixer patrons, organitzar dades i descompondre un problema en parts més simples per a abordar-lo amb un algoritme o procés computacional.
- 4.4. Analitzar i interpretar situacions problemàtiques per mitjà de la modificació d'un algoritme per a simular diferents alternatives o possibilitats.

e) **Representacions.**

- 5.1. Expressar contingut matemàtic fent ús de representacions iconomanipulatives, numèriques, simbólicoalgebraiques, tabulars, geomètriques i gràfiques.
- 5.2. Identificar semblances i diferències entre representacions iconomanipulatives, numèriques, simbólicoalgebraiques, tabulars, geomètriques i gràfiques d'objectes matemàtics.
- 5.3. Seleccionar el simbolisme adequat per a descriure contingut matemàtic senzill corresponent a situacions de l'àmbit social.

f) **Comunicació.**

- 6.1. Identificar llenguatge matemàtic present en situacions de l'àmbit social pròximes a l'alumnat.
- 6.2. Utilitzar vocabulari matemàtic específic bàsic per a comunicar idees matemàtiques relatives a situacions problemàtiques de l'àmbit social.

- 6.3. Explicar idees i processos matemàtics utilitzats en la resolució d'un problema, així com dels resultats obtinguts.
- 6.4. Incorporar llenguatge matemàtic per a reforçar l'argumentació durant una discussió, un debat o un intercanvi d'idees.

g) **Rellevància social, cultural i científica.**

- 7.1. Reconèixer contingut matemàtic elemental de caràcter numèric, espacial o geomètric present en situacions rellevants per a l'alumnat.
- 7.2. Valorar la importància de les matemàtiques en el vessant instrumental com a ferramenta per a afavorir el desenvolupament.
- 7.3. Reconèixer el potencial de les matemàtiques per a resoldre problemes quotidians de l'entorn de l'alumnat.

h) **Gestió de les emocions i de les actituds.**

- 8.1. Reconèixer les emocions pròpies quan s'aborden reptes matemàtics nous amb l'expressió d'una actitud positiva per a enfrontar-se a estos.
- 8.2. Valorar la capacitat pròpia, participant i contribuint respectuosament en el treball en equip per a construir coneixement matemàtic.
- 8.3. Valorar l'error com una oportunitat d'aprenentatge, acceptant el bloqueig en la resolució de problemes i assumint la iniciativa de superar-lo, tant en el treball individual com en el d'equip.

## 5.2. Criteris d'avaluació de 3r d'ESO

a) **Resolució de problemes.**

- 1.1. Extraure la informació necessària de l'enunciat de problemes de l'àmbit social o d'iniciació a l'àmbit professional i científic, i estructurar el procés de resolució en diferents etapes.
- 1.2. Resoldre problemes senzills de l'àmbit social o d'iniciació als àmbits professional i científic i mobilitzar de manera adequada i justificada els conceptes i procediments necessaris.
- 1.3. Comparar la solució obtinguda amb la dels companys i companyes i valorar si fa falta una revisió o rectificació del procés de resolució seguit.
- 1.4. Generalitzar la resolució d'alguns problemes senzills per a solucionar problemes similars o de més complexos.

b) **Raonament i connexions.**

- 2.1. Usar contraexemples per a refutar conjectures de naturalesa matemàtica.
- 2.2. Validar informalment algunes conjectures sobre propietats o relacions matemàtiques adequades al nivell maduratiu, cognitiu i evolutiu de l'alumnat, a partir de casos particulars.
- 2.3. Connectar diferents conceptes i procediments matemàtics adequats al nivell maduratiu, cognitiu i evolutiu de l'alumnat, i argumentar el raonament emprat.

c) **Modelització.**

- 3.1. Establir connexions entre els sabers propis de les matemàtiques i els d'altres disciplines i fer servir procediments d'indagació com la identificació, la mesura i la classificació.
- 3.2. Seleccionar informació rellevant, identificar conceptes matemàtics, patrons i regularitats en situacions o fenòmens reals i, a partir d'estos, construir models matemàtics concrets i alguns de generals, tot utilitzant ferramentes algebraiques i funcionals bàsiques.
- 3.3. Analitzar, interpretar i fer prediccions sobre situacions o fenòmens reals a partir del desenvolupament i tractament d'un model matemàtic.
- 3.4. Comparar i valorar distints models matemàtics, de manera bàsica, que descriuen una situació o fenomen real.

d) **Pensament computacional.**

- 4.1. Conèixer aspectes bàsics del full de càlcul i de programes de càlcul simbòlic.
- 4.2. Reproduir i dissenyar algorismes senzills amb programació per blocs per a resoldre situacions problemàtiques de l'àmbit social o d'iniciació als àmbits professional i científic.
- 4.3. Resoldre situacions problemàtiques descomponent i estructurant les seues parts per mitjà d'algorismes.
- 4.4. Analitzar situacions d'un cert nivell de complexitat en jocs de lògica o de tauler abstractes: estudiar les alternatives per a prendre la decisió més adequada o determinar l'estratègia guanyadora (Si n'hi ha alguna).

e) **Representacions.**

- 5.1. Manejar les representacions iconicomaniplatives, numeriques, simbolicoolgebraiques, tabulars, funcionals, geomètriques i gràfiques d'objectes matemàtics respectant les regles que les regixen.

- 5.2. Fer conversions, almenys en una direcció, entre les representacions iconicomaniulatives, numèriques, simbólicoalgebraiques, tabulars, funcionals, geomètriques i gràfiques d'objectes matemàtiques.
- 5.3. Seleccionar el simbolisme adequat per a descriure matemàticament situacions corresponents a l'àmbit social.

f) **Comunicació.**

- 6.1. Interpretar correctament missatges orals i escrits relatius a l'àmbit social que incloguen informacions amb contingut matemàtic.
- 6.2. Comunicar idees matemàtiques mentres s'introdueixen aspectes bàsics del llenguatge formal.
- 6.3. Explicar i donar significat matemàtic a resultats provinents de situacions problemàtiques de l'àmbit social.
- 6.4. Utilitzar el llenguatge matemàtic per a argumentar i defensar els raonaments propis en situacions d'intercanvi comunicatiu relatives a l'àmbit social.

g) **Rellevància social, cultural i científica.**

- 7.1. Reconèixer contingut matemàtic: elemental de caràcter numèric, espacial o geomètric present en manifestacions artístiques i culturals.
- 7.2. Valorar la importància del desenvolupament de les matemàtiques com a eina per a l'avanç social i cultural de la humanitat.
- 7.3. Valorar les matemàtiques com a vehicle per a la resolució de problemes quotidians de l'àmbit social i cultural.
- 7.4. Apreciar el caràcter universal de les matemàtiques, per la seua versatilitat, el seu llenguatge propi i la seua funcionalitat.

h) **Gestió de les emocions i de les actituds.**

- 8.1. Gestionar les emocions, les actituds i els processos cognitius implicats a l'hora d'enfrontar-se a situacions d'aprenentatge complexes relacionades amb les matemàtiques.
- 8.2. Desenvolupar creences favorables cap a les matemàtiques i cap a les capacitats pròpies en el quefer matemàtic, tant de caràcter individual com en el treball col·laboratiu.
- 8.3. Transformar els errors en oportunitats d'aprenentatge i trobar vies per a evitar el bloqueig en situacions problemàtiques i del treball matemàtic, així com en la gestió del treball en equip.



### 5.3. Criteris d'avaluació de 4t d'ESO

#### a) Resolució de problemes.

- 1.1. Aplicar diferents estratègies per a resoldre problemes de l'àmbit social o d'iniciació a l'àmbit professional i científic i triar la més adequada segons criteris d'eficiència i/o senzillesa.
- 1.2. Analitzar críticament els procediments de resolució seguits i aprendre dels errors comesos, a més d'incorporar alternatives plantejades pels companys i companyes i proposar millores.
- 1.3. Comparar la solució obtinguda amb la solució esperada d'un problema, o amb la trobada en fonts d'informació, i valorar si fa falta una revisió o rectificació del procés de resolució seguit.
- 1.4. Generalitzar el procés de resolució d'un problema donat i transferir-lo a altres situacions i contextos matemàticament equivalents o de més complexitat.

#### b) Raonament i connexions.

- 2.1. Formular conjectures sobre propietats o relacions matemàtiques i reconèixer patrons o desenvolupar una cadena de procediments matemàtics per a explorar si són vàlides.
- 2.2. Justificar els passos d'una argumentació o procediment matemàtic i generalitzar alguns arguments per a fer demostracions senzilles.
- 2.3. Comparar i connectar diferents conceptes i procediments matemàtics, i argumentar les equivalències i diferències en el raonament emprat.

#### c) Modelització.

- 3.1. Establir connexions bidireccionals entre les matemàtiques i altres disciplines i usar procediments d'indagació com la identificació, la inferència, la mesura i la classificació.
- 3.2. Construir models matemàtics generals de nivell bàsic, amb ferramentes algebraiques i funcionals, que representen diferents situacions i fenòmens reals, per a interpretar-los, analitzar-los i fer prediccions.
- 3.3. Comparar i valorar distints models matemàtics que descriuen una situació o fenomen real.
- 3.4. Construir models matemàtics nous per a descriure fenòmens reals a partir de la transformació d'altres models coneguts, i adaptar la seua estructura a la situació plantejada.

#### d) Pensament computacional.

- 4.1. Dissenyar i implementar algoritmes amb el full de càlcul i programes de càlcul simbòlic.
- 4.2. Reproduir i dissenyar algoritmes mitjançant programació per blocs per a resoldre situacions problemàtiques.
- 4.3. Resoldre situacions problemàtiques d'una certa complexitat descomponent i estructurant les seues parts per mitjà d'algoritmes i analitzar les diferents opcions que es plantegen.
- 4.4. Analitzar situacions complexes en jocs de lògica o de tauler abstractes, desenvolupar un mètode sistemàtic i creatiu per a prendre la decisió més adequada o determinar l'estratègia guanyadora (Si n'hi ha alguna).
- 4.5. Prendre decisions adequades en situacions de repte, adequades al nivell maduratiu, cognitiu i evolutiu de l'alumnat, amb l'anàlisi lògica i la implementació d'estratègies algorítmiques.

**e) Representacions.**

- 5.1. Saber usar amb precisió les representacions iconicomaniulatives, numèriques, simbólicoalgebraiques, tabulars, funcionals, geomètriques i gràfiques d'objectes matemàtics.
- 5.2. Fer conversions bidireccionals entre les representacions iconicomaniulatives, numèriques, simbólicoalgebraiques, tabulars, funcionals, geomètriques i gràfiques d'objectes matemàtics.
- 5.3. Seleccionar el simbolisme matemàtic adequat per a descriure matemàticament situacions corresponents a l'àmbit social i d'iniciació als àmbits professional i científic.

**f) Comunicació.**

- 6.1. Comunicar idees matemàtiques. utilitzant el nivell de llenguatge formal adequat a la situació madurativa, cognitiva i evolutiva de l'alumnat.
- 6.2. Explicar i donar significat matemàtic: a informació relativa a situacions problemàtiques de l'àmbit social o d'iniciació a àmbits professional i científic.
- 6.3. Argumentar i debatre sobre situacions rellevants amb claredat i solidesa secundant-se en el llenguatge matemàtic.

**g) Rellevància social, cultural i científica.**

- 7.1. Reconèixer el contingut matemàtic de caràcter numèric, espacial, geomètric, algebraic o funcional present en l'art, l'enginyeria i l'organització econòmica i social.

- 7.2. Valorar la importància del desenvolupament de les matemàtiques com a motor de l'avanç científic i tecnològic, i com a mitjà per a afrontar els desafiaments principals del segle XXI.
- 7.3. Valorar els aspectes històrics més rellevants de les matemàtiques i la relació que tenen amb la història de la humanitat.
- 7.4. Reconèixer el caràcter universal de les matemàtiques i la importància clau que tenen en la comprensió de l'univers.

h) **Gestió de les emocions i de les actituds.**

- 8.1. Identificar els factors rellevants en la comprensió i l'aprenentatge dels processos matemàtics, i prendre l'actitud adequada per a la superació i la millora personal.
- 8.2. Desenvolupar el pensament crític i creatiu en una varietat de situacions a partir del treball matemàtic, tant individual com en equip.
- 8.3. Reforçar l'autoestima i millorar l'autoconcepte a través de la resolució de situacions problemàtiques i d'aprenentatge que involucren destreses i procediments matemàtics.

**5.4. Criteris d'avaluació dels Tallers de Reforç i d'Aprofundiment.**

A més dels criteris d'avaluació de la matèria de referència relacionats amb els sabers bàsics, per als tallers de reforç i dels sabers desitjables, per als tallers d'aprofundiment, es tindran en compte els següents aspectes per a l'avaluació dels tallers:

Per al taller de reforç:

- Mantindre en classe una actitud favorable al treball i respectuosa amb els companys, el professor o professora i l'entorn.
- Treballar en classe tots els dies i mostrar interès per aprendre.
- Anar amb compte del material i ordre en la presentació del treball.
- Mantindre el quadern complet i ordenat.
- Participar activament en la classe.
- Col·laborar amb els companys i ajudar-los.

Per al taller d'aprofundiment:

- Mantindre en classe una actitud favorable al treball i respectuosa amb els companys, el professor o professora i l'entorn.

- Treballar en classe tots els dies i mostrar interès per aprendre.
- Anar amb compte del material i ordre en la presentació del treball.
- Mantindre el quadern complet i ordenat.
- Participar activament en la classe.
- Col·laborar amb els companys i ajudar-los.
- Desenvolupar el gust per la resolució de problemes i l'assumpció de reptes.
- Tindre una actitud proactiva a l'hora de enfrontar-se a problemes desconeguts.
- Desenvolupar punts de vista alternatius als vistos en classe a l'hora de resoldre situacions semblants a les de l'aula.
- Seleccionar amb criteri el millor mètode de resolució d'entre diversos.
- Utilitzar estratègies i tècniques elaborades en la resolució de problemes, com l'anàlisi de l'enunciat, la resolució d'un problema més senzill, la realització d'un dibuix i comprovar que la solució s'adequa al context del problema.

## 5.5. Criteris d'avaluació de Matemàtiques I

- a) **Resolució de problemes.** Resoldre problemes relacionats amb situacions dels àmbits científic i tecnològic utilitzant estratègies formals, representacions algebraiques i funcionals que permeten la generalització de conceptes i l'abstracció de les solucions, comprovant la seua validesa.
- 1.1. Extraure i interpretar la informació necessària de l'enunciat de problemes reals i de l'àmbit STEM, estructurant el procés de resolució atenent criteris d'eficàcia i senzillesa.
  - 1.2. Resoldre problemes de l'àmbit STEM, implementant les estratègies formals que siguin necessàries per a la seua resolució, mobilitzant a més de manera adequada i justificada els conceptes, procediments i actituds implicats.
  - 1.3. Revisar, validar o rectificar les solucions o conclusions obtingudes, usant aplicacions de geometria dinàmica, càlcul numèric o simbòlic per a simular els processos de resolució, facilitant la interpretació i validació de resultats.

- 1.4. Analitzar críticament els procediments de resolució seguits i aprendre dels errors comesos per a millorar i sistematitzar el procés de resolució.
- b) **Raonament i connexions.** Investigar, formular i generalitzar conjectures i propietats matemàtiques, fent demostracions i simulacions amb suport d'eines tecnològiques, i reconeixent, connectant i integrant els procediments i estructures abstractes implicats en el raonament.
- 2.1. Plantejar preguntes, hipòtesis i conjectures que permeten establir connexions entre situacions de l'àmbit STEM i els conceptes matemàtics abstractes.
  - 2.2. Usar analogies, patrons, contraexemples o altres estratègies per a confirmar o descartar hipòtesis i conjectures sobre conceptes matemàtics.
  - 2.3. Connectar diferents conceptes i procediments matemàtics argumentant el raonament emprat.
  - 2.4. Emprar de manera adequada diferents eines tecnològiques que ajuden a visualitzar i interpretar propietats matemàtiques.
  - 2.5. Generalitzar alguns arguments per a fer demostracions senzilles sobre propietats matemàtiques elementals en contextos de l'àmbit STEM.
- c) **Modelització.** Modelitzar situacions reals i fenòmens rellevants dels àmbits científic i tecnològic, investigant i construint connexions amb altres àrees del coneixement, integrant de manera interdisciplinària conceptes i procediments matemàtics i extramatemàtics.
- 3.1. Establir connexions entre els sabers bàsics de les matemàtiques i els d'altres matèries de l'àmbit STEM.
  - 3.2. Assumir hipòtesi sobre aspectes desconeguts o no determinats d'una situació real i realitzar simplificacions que permeten estructurar i elaborar un model matemàtic d'aquesta situació.
  - 3.3. Obtindre la solució o resultats a partir del model matemàtic associat a una situació interdisciplinària real, i interpretar els resultats i la seua adequació a aquesta situació.
  - 3.4. Fer prediccions sobre una situació real i inferir propietats rellevants a partir del desenvolupament i tractament del model matemàtic d'aquesta situació.
- d) **Pensament computacional.** Dissenyar, modificar, generalitzar i implementar algorismes computacionals fent servir llenguatges de programació o altres eines tecnològiques, per a organitzar dades i modelitzar de manera eficient situacions reals i fenòmens que faciliten la resolució de problemes i desafiaments dels àmbits científic i tecnològic.

- 4.1. Tractar, ordenar, classificar i organitzar un conjunt de dades mitjançant sistemes de representació adequats (esquemes, taules, gràfics o altres.) i usant eines TIC o llenguatges de programació quan la grandària de les dades l'exigisca.
  - 4.2. Determinar estratègies per a la resolució de problemes, descomponent i estructurant les seues parts mitjançant algorismes, i analitzant les diferents opcions que es plantegen.
  - 4.3. Crear i editar continguts digitals que faciliten la resolució, visualització i comprensió de problemes, usant quan siga necessari la calculadora i els fulls de càlcul.
- e) **Representacions.** Utilitzar amb rigor el simbolisme matemàtic, fent transformacions i conversions entre tota mena de representacions que permeten estructurar els raonaments i processos matemàtics implicats en situacions rellevants dels àmbits científic i tecnològic.
- 5.1. Seleccionar i utilitzar el simbolisme apropiat per a descriure matemàticament situacions rellevants de l'àmbit STEM.
  - 5.2. Utilitzar de forma adequada la terminologia conceptual i les formes de representació que resulten necessàries per a formalitzar, amb precisió, els conceptes matemàtics implicats en la geometria del pla, en el càlcul diferencial i en l'estadística.
  - 5.3. Realitzar conversions entre les representacions simbòliques que permeten estructurar els raonaments i processos matemàtics implicats en situacions STEM rellevants.
- f) **Comunicació.** Comunicar i intercanviar idees matemàtiques emprant el suport, la terminologia i el rigor adequats, argumentant amb claredat i de manera estructurada sobre característiques, conceptes, procediments i resultats en els quals les matemàtiques representen un paper rellevant.
- 6.1. Interpretar i produir correctament missatges amb i sobre matemàtiques, debatent i intercanviant idees i enriquint el discurs amb les idees dels altres.
  - 6.2. Comunicar idees matemàtiques utilitzant diferents formats de suport visual - taules, gràfics, esquemes, imatges, etc. - per a fer clara la informació transmesa.
  - 6.3. Perfeccionar i ampliar el vocabulari matemàtic en els seus termes formals, desenvolupant formes d'expressió matemàtica precises i rigoroses i dominant els significats i matisos de les idees matemàtiques comunicades.

- g) **Rellevància social, cultural i científica.** Valorar la contribució de les matemàtiques a la cultura, identificant i contextualitzant les seues aportacions al llarg de la història, i reconeixent la seua utilitat i interès per a explorar i interaccionar amb la realitat, i la seua importància en els avanços significatius del coneixement científic i del desenvolupament tecnològic.
- 7.1. Identificar el contingut matemàtic present en situacions reals i, en particular, en fenòmens rellevants de l'àmbit científic i tecnològic.
  - 7.2. Reconèixer la importància del desenvolupament de les matemàtiques com a eina per a l'avanç científic i tecnològic al llarg de la història.
  - 7.3. Valorar les matemàtiques com a vehicle per a la resolució de problemes relacionats amb situacions i fenòmens rellevants de l'àmbit científic i tecnològic.
- h) **Gestió de les emocions i de les actituds.** Gestionar i regular les emocions, creences i actituds implicades en els processos matemàtics, de manera individual i col·lectiva, assumint amb confiança la incertesa, les dificultats i errors que aquests processos comporten, i regulant l'atenció per a perseverar en els processos d'aprenentatge i adaptar-los amb èxit a situacions variades.
- 8.1. Regular actituds i processos cognitius implicats en enfrontar-se a situacions d'aprenentatge complexes relacionades amb les matemàtiques.
  - 8.2. Mostrar una disposició favorable cap a l'aprenentatge de les matemàtiques i cap a les pròpies capacitats en el treball individual o col·laboratiu.
  - 8.3. Abordar els errors com a oportunitats d'aprenentatge i desenvolupar un ús flexible d'estratègies que permeten superar les dificultats que poden aparèixer en resoldre situacions problemàtiques.

## 5.6. Criteris d'avaluació de Matemàtiques II

- a) **Resolució de problemes.** Resoldre problemes relacionats amb situacions dels àmbits científic i tecnològic utilitzant estratègies formals, representacions algebraiques i funcionals que permeten la generalització de conceptes i l'abstracció de les solucions, comprovant la seua validesa.
- 1.1. Extraure i interpretar la informació necessària de l'enunciat i procés de resolució de problemes de l'àmbit STEM amb la finalitat de plantejar i resoldre nous problemes relacionats.

- 1.2. Utilitzar i comparar diverses estratègies formals, o diversos registres de representació, per a resoldre de manera justificada problemes relacionats amb l'àmbit STEM.
  - 1.3. Demostrar la validesa matemàtica de les solucions obtingudes en contextos reals o intramatemàtics, generalitzant el procés a través d'expressions algebraïques o funcionals quan siga possible.
  - 1.4. Transferir processos de resolució de problemes a altres problemes diferents, que impliquen sentits i representacions de diferent naturalesa matemàtica, o a problemes d'altres àrees (física, economia, etc.).
- b) **Raonament i connexions.** Investigar, formular i generalitzar conjectures i propietats matemàtiques, fent demostracions i simulacions amb suport d'eines tecnològiques, i reconeixent, connectant i integrant els procediments i estructures abstractes implicats en el raonament.
- 2.1. Justificar o demostrar la pertinència de preguntes, conjectures o hipòtesis sobre connexions entre continguts matemàtics abstractes i situacions de l'àmbit STEM.
  - 2.2. Formular conjectures sobre conceptes, propietats o relacions matemàtiques, explorant la seua validesa i justificant adequadament, els passos seguits, l'argumentació o el procediment matemàtic utilitzat.
  - 2.3. Comparar i connectar diferents conceptes i procediments matemàtics, argumentant les equivalències i diferències en el raonament emprat.
  - 2.4. Aplicar eines tecnològiques i digitals per a simular processos i algorismes que faciliten la demostració d'expressions, propietats i teoremes matemàtics.
  - 2.5. Generalitzar i abstraure alguns arguments per a fer demostracions que permeten derivar noves propietats que incloguen contextos intramatemàtics.
- c) **Modelització.** Modelitzar situacions reals i fenòmens rellevants dels àmbits científic i tecnològic, investigant i construint connexions amb altres àrees del coneixement, integrant de manera interdisciplinària conceptes i procediments matemàtics i extramatemàtics.
- 3.1. Aplicar les connexions entre sabers matemàtics i sabers d'altres matèries de l'àmbit STEM per a formalitzar i quantificar les variables i les relacions funcionals que intervenen en fenòmens susceptibles de ser modelitzades.



- 3.2. Variar les hipòtesis sobre aspectes desconeguts o no determinats d'una situació real, realitzant diferents simplificacions que permeten estructurar i elaborar diferents models matemàtics d'aquesta situació, i comparar-los entre si.
  - 3.3. Validar i contrastar els resultats obtinguts a partir d'un model matemàtic d'una situació interdisciplinària real, discutint quins aspectes del model poden ser millorats o revisats per a afinar aquests resultats.
  - 3.4. Fer servir estratègies i eines (incloses les digitals) per a simular fenòmens reals de l'àmbit STEM que permeten precisar i contrastar prediccions fetes a partir del model matemàtic del fenomen, elaborant noves prediccions i prenent decisions sobre la seua validesa i les seues limitacions.
- d) **Pensament computacional.** Dissenyar, modificar, generalitzar i implementar algorismes computacionals fent servir llenguatges de programació o altres eines tecnològiques, per a organitzar dades i modelitzar de manera eficient situacions reals i fenòmens que faciliten la resolució de problemes i desafiaments dels àmbits científic i tecnològic.
- 4.1. Analitzar i interpretar els elements necessaris per a la implementació de l'algorisme de resolució d'un problema o situació rellevant de l'àmbit científic i tecnològic, identificant aspectes rellevants com ara patrons o estructures, i gestionant dades de manera eficient quan siga necessari.
  - 4.2. Comparar l'eficiència de diferents estratègies algorítmiques per a la resolució de problemes, analitzant les diferents opcions plantejades en la seua descomposició, estructuració i seqüenciació.
  - 4.3. Crear i editar continguts digitals dirigits a la simulació, demostració i validació de propietats matemàtiques mitjançant programari específic i seqüenciació de processos en un algorisme.
- e) **Representacions.** Utilitzar amb rigor el simbolisme matemàtic, fent transformacions i conversions entre tota mena de representacions que permeten estructurar els raonaments i processos matemàtics implicats en situacions rellevants dels àmbits científic i tecnològic.
- 5.1. Usar diverses formes de representació per a descriure matemàticament situacions de l'àmbit STEM, establint conversions per a comparar els procediments emprats en paral·lel.
  - 5.2. Utilitzar amb fluïdesa i rigor la terminologia conceptual i les formes de representació que resulten necessàries per a formalitzar, amb precisió, els conceptes matemàtics implicats en la geometria de l'espai, en el càlcul integral i en la probabilitat.

- 5.3. Adoptar la representació més adequada per a cada situació realitzant les conversions necessàries entre representacions simbòliques que permeten estructurar els raonaments, seqüències complexes o processos matemàtics implicats en situacions STEM rellevants.
- f) **Comunicació.** Comunicar i intercanviar idees matemàtiques emprant el suport, la terminologia i el rigor adequats, argumentant amb claredat i de manera estructurada sobre característiques, conceptes, procediments i resultats en els quals les matemàtiques representen un paper rellevant.
- 6.1. Argumentar emprant idees matemàtiques complexes, enriquint el discurs amb processos, continguts i estratègies de comunicació propis d'altres disciplines, i amb l'ús de fonts d'informació contrastada.
- 6.2. Utilitzar les eines TIC com a mitjà de comunicació de conceptes i procediments matemàtics que requereixen un discurs recolzat en elements visuals o dinàmics que permeten no sols visualitzar, sinó simular el contingut.
- 6.3. Produir i comunicar amb claredat i precisió reflexions complexes que incorporen al discurs matemàtic idees i formes de comunicació pròpies d'altres matèries STEM.
- g) **Rellevància social, cultural i científica.** Valorar la contribució de les matemàtiques a la cultura, identificant i contextualitzant les seues aportacions al llarg de la història, i reconeixent la seua utilitat i interès per a explorar i interaccionar amb la realitat, i la seua importància en els avanços significatius del coneixement científic i del desenvolupament tecnològic.
- 7.1. Identificar i reconèixer la importància del contingut matemàtic present en situacions relacionades amb la ciència, l'enginyeria i la tecnologia.
- 7.2. Valorar i justificar la importància del desenvolupament de les matemàtiques com a motor de l'avanç científic i tecnològic, i com a mitjà per a afrontar els principals desafiaments del segle XXI.
- 7.3. Valorar i justificar la rellevància de les matemàtiques com a vehicle per a la resolució de problemes d'iniciació a l'àmbit professional relacionat amb les àrees STEM.
- h) **Gestió de les emocions i de les actituds.** Gestionar i regular les emocions, creences i actituds implicades en els processos matemàtics, de manera individual i col·lectiva, assumint amb confiança la incertesa, les dificultats i errors que aquests processos comporten, i regulant

l'atenció per a perseverar en els processos d'aprenentatge i adaptar-los amb èxit a situacions variades.

- 8.1. Controlar els factors rellevants en la comprensió i aprenentatge dels processos matemàtics i avaluar les diferents opcions per a la presa de decisions durant la resolució de problemes.
- 8.2. Utilitzar el pensament crític i creatiu en una varietat de situacions a partir del treball matemàtic, individual o col·laboratiu.
- 8.3. Adaptar de manera efectiva les tècniques i estratègies de resolució segons les característiques dels contextos i les situacions d'aprenentatge, per a evitar el bloqueig.

### 5.7. Criteris d'avaluació de Matemàtiques aplicades a les Ciències Socials I

a) **Resolució de problemes.** Resoldre problemes directament vinculats amb la vida quotidiana en situacions diverses de l'àmbit social, utilitzant estratègies formals que permeten la generalització i abstracció per a obtenir solucions, i comprovar la seua validesa.

- 1.1. Utilitzar les estratègies de raonament i anàlisi adequades per a plantejar problemes basats en situacions reals rellevants.
- 1.2. Resoldre problemes de l'àmbit de les ciències socials, implementant les estratègies que siguin necessàries per a la seua resolució, mobilitzant a més de manera adequada i justificada els conceptes, procediments i actituds implicats.
- 1.3. Aplicar les eines digitals més adequades per a resoldre problemes i contrastar els resultats obtinguts en contextos quotidians i de les ciències socials.
- 1.4. Seleccionar i organitzar la informació rellevant que permeta resoldre problemes de l'àmbit social atés el criteri d'eficàcia i senzillesa.

b) **Raonament i connexions.** Investigar, formular, generalitzar i desenvolupar conjeitures i propietats matemàtiques, fent demostracions i simulacions senzilles amb suport d'eines tecnològiques, reconeixent i connectant els procediments implicats en el raonament per a generar una visió matemàtica integrada.

- 2.1. Plantejar preguntes, hipòtesis i conjeitures que permeten establir connexions entre situacions de l'àmbit de les ciències socials i els conceptes matemàtics.
- 2.2. Usar analogies, patrons, contraexemples o altres estratègies per a confirmar o descartar hipòtesis i conjeitures sobre conceptes matemàtics.

- 2.3. Comparar i connectar diferents conceptes i procediments matemàtics, i argumentar les equivalències i diferències en el raonament emprat.
  - 2.4. Emprar de manera adequada diferents eines tecnològiques que ajuden a visualitzar i interpretar propietats matemàtiques.
- c) **Modelització.** Modelitzar situacions reals i fenòmens rellevants de l'àmbit social, investigant, comparant i construint connexions amb altres àrees del coneixement, interrelacionant conceptes i procediments matemàtics.
- 3.1. Establir connexions entre els sabers bàsics de les matemàtiques i els d'altres matèries de l'àmbit de les ciències socials.
  - 3.2. Assumir hipòtesi sobre aspectes desconeguts o no determinats d'una situació real i realitzar simplificacions que permeten estructurar i elaborar un model matemàtic d'aquesta situació.
  - 3.3. Obtindre la solució o resultats a partir del model matemàtic d'una situació interdisciplinària real, i interpretar els resultats i la seua adequació a la situació real.
  - 3.4. Realitzar prediccions sobre una situació real i inferir propietats rellevants a partir del desenvolupament i tractament del model matemàtic d'aquesta situació.
- d) **Pensament computacional.** Dissenyar, modificar, generalitzar i implementar algorismes computacionals que faciliten la resolució de problemes i desafiaments de l'àmbit social, usant eines tecnològiques per a organitzar dades i modelitzar de manera eficient situacions i fenòmens reals.
- 4.1. Tractar, ordenar, classificar i organitzar un conjunt de dades mitjançant sistemes de representació adequats (esquemes, taules, gràfics o altres), i usar eines TIC o llenguatges de programació quan la grandària de les dades l'exigisca.
  - 4.2. Determinar estratègies per a la resolució de problemes, descomponent i estructurant les seues parts mitjançant algorismes.
  - 4.3. Crear i editar continguts digitals que faciliten la resolució, visualització i comprensió de problemes, i s'utilitzarà quan siga necessària la calculadora i els fulls de càlcul.
- e) **Representacions.** Manejar amb precisió el simbolisme matemàtic, fer transformacions i conversions que permeten estructurar els raonaments i processos matemàtics implicats en situacions rellevants de l'àmbit social, i establir les connexions necessàries per a obtenir una visió matemàtica completa.

- 5.1. Seleccionar i utilitzar amb correcció el simbolisme adequat per a descriure matemàticament situacions rellevants de l'àmbit de les ciències socials.
  - 5.2. Realitzar conversions entre les representacions simbòliques que permeten estructurar els raonaments i processos matemàtics implicats en situacions reals rellevants.
  - 5.3. Utilitzar amb fluïdesa i rigor la terminologia conceptual i les formes de representació que resulten necessàries per a formalitzar, amb precisió, els conceptes matemàtics.
- f) **Comunicació.** Produir, comunicar i interpretar missatges matemàtics, tant orals com escrits, utilitzant el suport, la terminologia i el rigor adequats, per a argumentar amb claredat i de manera estructurada sobre característiques, conceptes, procediments i resultats en els quals les matemàtiques juguen un paper rellevant.
- 6.1. Interpretar i produir correctament missatges amb i sobre matemàtiques, i debatre i intercanviar idees i enriquir el discurs amb les idees dels altres.
  - 6.2. Comunicar idees matemàtiques utilitzant diferents formats de suport visual - taules, gràfics, esquemes, imatges o altres - per a fer clara la informació transmesa.
  - 6.3. Perfeccionar i ampliar el vocabulari matemàtic, desenvolupant formes d'expressió matemàtica precises i rigoroses i dominant els significats i matisos de les idees matemàtiques comunicades.
- g) **Rellevància social, cultural i científica.** Conèixer i apreciar el valor cultural, històric i social de les matemàtiques, identificar i contextualitzar les aportacions al llarg del temps, i reconèixer la importància en els avanços significatius del coneixement científic i del desenvolupament tecnològic, especialment rellevants per a abordar els desafiaments als quals s'enfronta la humanitat.
- 7.1. Identificar el contingut matemàtic present en situacions reals i, en particular, en fenòmens rellevants de l'àmbit de les ciències socials.
  - 7.2. Reconèixer la importància del desenvolupament de les matemàtiques com a eina per a l'avanç social i cultural al llarg de la història.
  - 7.3. Organitzar la informació recaptada procedent de contextos socials on la connexió entre les matemàtiques i els avanços en ciències socials queden patents.
- h) **Gestió de les emocions i de les actituds.** Gestionar i regular les emocions, creences i actituds implicades en els processos matemàtics,

de manera individual i col·lectiva, assumir amb confiança la incertesa, les dificultats i errors que aquests processos comporten, i regular l'atenció per a perseverar en els processos d'aprenentatge i adaptar-los amb èxit a situacions variades de l'àmbit social.

- 8.1. Regular actituds i processos cognitius implicats en enfrontar-se a situacions d'aprenentatge complexes relacionades amb les matemàtiques.
- 8.2. Mostrar una disposició favorable cap a l'aprenentatge de les matemàtiques i cap a les pròpies capacitats tant en el treball individual com col·laboratiu.
- 8.3. Abordar els errors com a oportunitats d'aprenentatge i desenvolupar un ús flexible d'estratègies que permeten superar les dificultats que poden aparèixer en resoldre situacions problemàtiques.

## 5.8. Criteris d'avaluació de Matemàtiques aplicades a les Ciències Socials II

- a) **Resolució de problemes.** Resoldre problemes directament vinculats amb la vida quotidiana en situacions diverses de l'àmbit social, utilitzant estratègies formals que permeten la generalització i abstracció per a obtenir solucions, i comprovar la seua validesa.
  - 1.1. Extraure i interpretar la informació necessària de l'enunciat i procés de resolució de problemes de l'àmbit de les ciències socials amb la finalitat de plantejar i resoldre nous problemes relacionats.
  - 1.2. Utilitzar i comparar diverses estratègies formals, o diversos registres de representació, per a resoldre de manera justificada problemes relacionats amb l'àmbit de les ciències socials.
  - 1.3. Revisar, validar o rectificar les solucions o conclusions obtingudes, usant aplicacions de geometria dinàmica, càlcul numèric o simbòlic per a simular els processos de resolució, i facilitar la interpretació i validació de resultats.
  - 1.4. Transferir processos de resolució de problemes a altres problemes diferents que impliquen sentits i representacions de diferent naturalesa matemàtica, o referits a altres àmbits de les ciències socials.
- b) **Raonament i connexions.** Investigar, formular, generalitzar i desenvolupar conjectures i propietats matemàtiques, fent demostracions i simulacions senzilles amb suport d'eines tecnològiques, reconeixent i connectant els procediments implicats en el raonament per a generar una visió matemàtica integrada.

- 2.1. Explorar i justificar la pertinència de preguntes, conjectures o hipòtesis sobre connexions entre continguts matemàtics abstractes i situacions de l'àmbit de les ciències socials.
  - 2.2. Formular conjectures sobre conceptes, propietats o relacions matemàtiques, explorar la seua validesa i justificar adequadament, els passos seguits, l'argumentació o el procediment matemàtic utilitzat.
  - 2.3. Generalitzar alguns arguments per a fer demostracions senzilles sobre propietats matemàtiques elementals en contextos de l'àmbit de les ciències socials.
  - 2.4. Aplicar eines tecnològiques i digitals per a simular processos que faciliten l'exploració i justificació de propietats matemàtiques.
- c) **Modelització.** Modelitzar situacions reals i fenòmens rellevants de l'àmbit social, investigant, comparant i construint connexions amb altres àrees del coneixement, interrelacionant conceptes i procediments matemàtics.
- 3.1. Aplicar les connexions entre sabers matemàtics i sabers d'altres matèries de l'àmbit de les ciències socials per a formalitzar i quantificar les variables i les relacions que intervenen en situacions susceptibles de ser modelitzades.
  - 3.2. Fer variar les hipòtesis sobre aspectes desconeguts o no determinats d'una situació real, realitzar diferents simplificacions que permeten estructurar i elaborar diferents models matemàtics d'aquesta situació, i comparar-los entre si.
  - 3.3. Validar i contrastar els resultats obtinguts a partir d'un model matemàtic d'una situació interdisciplinària real, i discutir quins aspectes del model poden ser millorats o revisats per a afinar aquests resultats.
  - 3.4. Emprar eines TIC per a simular situacions reals de l'àmbit de les ciències que permeten afinar i contrastar prediccions realitzades a partir del model matemàtic de la situació, amb l'elaboració de noves prediccions i prendre decisions sobre la seua validesa i les seues limitacions.
- d) **Pensament computacional.** Dissenyar, modificar, generalitzar i implementar algorismes computacionals que faciliten la resolució de problemes i desafiaments de l'àmbit social, usant eines tecnològiques per a organitzar dades i modelitzar de manera eficient situacions i fenòmens reals.
- 4.1. Aplicar correctament algorismes i eines TIC a un gran conjunt de dades per a obtindre resultats, contrastar hipòtesis i realitzar inferències intuïtives.

- 4.2. Comparar diferents estratègies algorítmiques per a la resolució de problemes, analitzant les diferents opcions plantejades en la seua descomposició, estructuració i seqüenciació.
  - 4.3. Crear i editar continguts digitals dirigits a la simulació de propietats matemàtiques mitjançant programari de càlcul simbòlic i geometria dinàmica.
- e) **Representacions.** Manejar amb precisió el simbolisme matemàtic, fer transformacions i conversions que permeten estructurar els raonaments i processos matemàtics implicats en situacions rellevants de l'àmbit social, i establir les connexions necessàries per a obtenir una visió matemàtica completa.
- 5.1. Utilitzar diverses formes de representació per a descriure matemàticament situacions de l'àmbit de les ciències socials, i establir conversions per a comparar els procediments emprats en paral·lel.
  - 5.2. Adoptar la representació més adequada per a estructurar i justificar els raonaments matemàtics implicats en situacions de l'àmbit de les ciències socials.
  - 5.3. Realitzar amb fluïdesa i flexibilitat tractaments d'un mateix contingut matemàtic en diferents registres de representació, i permetre connectar procediments associats a diferents blocs del saber matemàtic.
- f) **Comunicació.** Produir, comunicar i interpretar missatges matemàtics, tant orals com escrits, utilitzant el suport, la terminologia i el rigor adequats, per a argumentar amb claredat i de manera estructurada sobre característiques, conceptes, procediments i resultats en els quals les matemàtiques juguen un paper rellevant.
- 6.1. Argumentar emprant idees matemàtiques complexes, i enriquir el discurs amb processos, continguts i estratègies de comunicació propis d'altres disciplines, i amb l'ús de fonts d'informació contrastada.
  - 6.2. Utilitzar les eines TIC com a mitjà de comunicació de conceptes i procediments matemàtics que requerisquen un discurs basat en elements visuals o dinàmics que permeten no sols visualitzar, sinó simular el contingut.
  - 6.3. Produir i comunicar amb claredat i precisió reflexions complexes que incorporen al discurs matemàtic idees i formes de comunicació pròpies d'altres matèries de l'àmbit de les ciències socials.



g) **Rellevància social, cultural i científica.** Conèixer i apreciar el valor cultural, històric i social de les matemàtiques, identificar i contextualitzar les aportacions al llarg del temps, i reconèixer la importància en els avanços significatius del coneixement científic i del desenvolupament tecnològic, especialment rellevants per a abordar els desafiaments als quals s'enfronta la humanitat.

7.1. Identificar i reconèixer la importància del contingut matemàtic present en situacions relacionades amb la sociologia, l'economia, la logística, les ciències del comportament i altres àrees relacionades amb la planificació, gestió i estudi de les societats humanes.

7.2. Valorar i justificar la importància del desenvolupament de les matemàtiques com a mitjà per a afrontar els principals desafiaments del segle XXI.

7.3. Valorar les matemàtiques com a vehicle per a la resolució de problemes relacionats amb situacions i fenòmens rellevants de l'àmbit de les ciències socials.

h) **Gestió de les emocions i de les actituds.** Gestionar i regular les emocions, creences i actituds implicades en els processos matemàtics, de manera individual i col·lectiva, assumir amb confiança la incertesa, les dificultats i errors que aquests processos comporten, i regular l'atenció per a perseverar en els processos d'aprenentatge i adaptar-los amb èxit a situacions variades de l'àmbit social.

8.1. Controlar els factors rellevants en la comprensió i aprenentatge dels processos matemàtics.

8.2. Utilitzar el pensament crític i creatiu en una varietat de situacions a partir del treball matemàtic, tant individual com col·laboratiu.

8.3. Compartir estratègies durant el treball en equip i adaptar-les segons les característiques dels contextos i les situacions d'aprenentatge, i evitar el bloqueig.

## 5.9. Matemàtiques Generals

a) **Resolució de problemes.** Resoldre problemes relacionats amb situacions reals d'importància social, cultural o científica, utilitzant estratègies formals que permeten la generalització de conceptes i l'abstracció de les solucions, comprovant la seua validesa.

1.1. Extraure i interpretar la informació necessària de l'enunciat de problemes relacionats amb la vida quotidiana i dels àmbits cultural, social i científic, estructurant el procés de resolució atenent criteris d'eficàcia i senzillesa.

- 1.2. Resoldre problemes relacionats amb els desafiaments del segle XXI, implementant les estratègies formals que siguen necessàries per a la seua resolució, mobilitzant de manera adequada i justificada els conceptes, procediments i actituds implicats.
  - 1.3. Revisar, validar o rectificar les solucions o conclusions obtingudes, emprant aplicacions de geometria dinàmica, càlcul numèric o simbòlic per a simular els processos de resolució, i facilitant la interpretació i validació de resultats.
  - 1.4. Analitzar críticament els procediments de resolució seguits i aprendre dels errors comesos, incorporant alternatives i transferint-les a altres problemes similars, sistematitzant i generalitzant el procés de resolució.
- b) **Raonament i connexions.** Explorar, formular i generalitzar conjectures i propietats matemàtiques, fent demostracions senzilles i simulacions amb suport d'eines tecnològiques, i reconeixent, connectant i integrant els procediments i estructures implicats en el raonament.
- 2.1. Establir connexions entre situacions rellevants del segle XXI i conceptes matemàtics abstractes a partir del plantejament de preguntes i la formulació d'hipòtesis.
  - 2.2. Usar analogies, patrons, contraexemples o altres estratègies per a confirmar o descartar hipòtesis i conjectures que permeten aprofundir en situacions rellevants dels àmbits social, cultural i científic.
  - 2.3. Connectar diferents conceptes i procediments matemàtics argumentant el raonament emprat.
  - 2.4. Usar de manera adequada diferents eines tecnològiques que faciliten la interpretació de propietats matemàtiques.
  - 2.5. Generalitzar alguns arguments per a fer demostracions senzilles sobre algunes propietats fonamentals.
- c) **Modelització.** Modelitzar situacions reals i fenòmens rellevants per a la societat, investigant i construint connexions amb altres àrees del coneixement, i integrant de manera interdisciplinària conceptes i procediments matemàtics i extramatemàtics.
- 3.1. Establir i aplicar de manera adequada les connexions entre els sabers propis de les matemàtiques i els d'altres disciplines, buscant, formalitzant o quantificant les variables i les relacions que intervenen sobre situacions concretes susceptibles de ser modelitzades.
  - 3.2. Assumir hipòtesis sobre aspectes desconeguts o no determinats i realitzar simplificacions que permeten estructurar i elaborar un model d'una situació real

- 3.3. Obtindre la solució o resultats a partir del model matemàtic d'una situació interdisciplinària real, i interpretar els resultats validant-los i contrastant-los amb la situació real.
  - 3.4. Realitzar inferències sobre les propietats més rellevants de fenòmens reals a partir de la seua modelització matemàtica.
  - 3.5. Usar eines TIC per a elaborar models matemàtics de fenòmens reals, fer simulacions, realitzar prediccions i prendre decisions.
- d) **Pensament computacional.** Dissenyar, modificar i implementar algorismes computacionals emprant eines tecnològiques, per a organitzar dades i modelitzar de manera eficient situacions reals i fenòmens que faciliten la resolució de problemes i desafiaments rellevants per a la societat.
- 4.1. Analitzar i interpretar els elements necessaris per a la implementació de l'algorisme de resolució d'un problema donat, ordenant, classificant i organitzant les dades amb un llenguatge adequat.
  - 4.2. Triar les estratègies adequades per a la correcta resolució de problemes o demostració de propietats, descomponent i estructurant les seues parts mitjançant algorismes, i analitzant les diferents opcions que es plantegen.
  - 4.3. Crear i editar continguts digitals que faciliten la resolució i comprensió de problemes, emprant quan calga la calculadora i els fulls de càlcul.
- e) **Representacions.** Manejar amb precisió el simbolisme matemàtic, fent transformacions i conversions entre tot tipus de representacions que permeten estructurar els raonaments i processos matemàtics implicats en situacions rellevants per a la societat.
- 5.1. Seleccionar el simbolisme adequat per a descriure matemàticament situacions relacionades amb els reptes del segle XXI o rellevants en els àmbits científic, cultural o social.
  - 5.2. Usar de manera adequada la terminologia conceptual i les formes de representació simbòliques que resulten necessàries per a formalitzar amb precisió els conceptes matemàtics.
  - 5.3. Realitzar conversions entre les representacions simbòliques que permeten estructurar els raonaments i processos matemàtics implicats en situacions rellevants dels àmbits científic, cultural i social, així com en els desafiaments del segle XXI.
- f) **Comunicació.** Comunicar i intercanviar idees matemàtiques utilitzant el suport, la terminologia i el rigor adequats, per a argumentar amb claredat i de manera estructurada sobre característiques, conceptes,

procediments i resultats en els quals les matemàtiques tenen un paper rellevant.

- 6.1. Interpretar i produir correctament missatges amb i sobre matemàtiques, debatent i intercanviant idees i enriquint el discurs amb les idees dels altres o l'ús de les eines TIC.
- 6.2. Comunicar idees matemàtiques recorrent al coneixement de conceptes, procediments i al llenguatge matemàtic de manera estructurada.
- 6.3. Utilitzar formes d'expressió matemàtica precises i rigoroses per a comunicar significats i matisos ajustats a les característiques pròpies dels contextos de comunicació.

g) **Rellevància social, cultural i científica.** Conèixer i valorar la contribució de les matemàtiques a la cultura, identificant i contextualitzant les seues aportacions al llarg de la història, i reconeixent la seua utilitat i el seu interès per a explorar i interaccionar amb la realitat, i la seua importància en els avanços significatius per a la societat.

- 7.1. Identificar i descriure el contingut matemàtic present en situacions reals i, en particular, en fenòmens rellevants dels àmbits cultural, social i científic.
- 7.2. Valorar la importància del desenvolupament de les matemàtiques com a eina per a l'avanç de la humanitat al llarg de la història.
- 7.3. Valorar les matemàtiques com a vehicle per a la resolució de problemes relacionats amb els desafiaments del segle XXI.

h) **Gestió de les emocions i de les actituds.** Gestionar i regular les emocions, creences i actituds implicades en els processos matemàtics, de manera individual i col·lectiva, assumint amb confiança la incertesa, les dificultats i els errors que aquests processos comporten, i regular l'atenció per a perseverar en els processos d'aprenentatge i adaptar-los amb èxit a situacions diverses.

- 8.1. Regular les emocions, actituds i processos cognitius propis implicats en enfrontar-se a situacions d'aprenentatge complexes relacionades amb les matemàtiques.
- 8.2. Mostrar una disposició favorable cap a l'aprenentatge de les matemàtiques i cap a les pròpies capacitats tant en el treball individual com col·laboratiu.
- 8.3. Abordar els errors com a oportunitats d'aprenentatge i desenvolupar un ús flexible i adaptable dels processos matemàtics per a evitar el bloqueig en situacions problemàtiques i millorar el treball en equip.

## 6. Contribució de les Matemàtiques a les Competències Clau

Amb l'objectiu d'avaluar en grau d'assoliment de cada competència clau pels alumnes, la contribució de la matèria de Matemàtiques per a cada competència, per a tots els cursos és:

Competència		Contribució
CCL	Competència en Comunicació Lingüística	9 %
CP	Competència Plurilingüe	0 %
STEM	Competència Matemàtica i Competència en Ciència, Tecnologia i Enginyeria	65 %
CD	Competència Digital	10 %
CPSAA	Competència Personal, Social i d'Aprenre a Aprenre	4 %
CC	Competència Ciutadana	4 %
CE	Competència Emprenedora	4 %
CCEC	Competència en Consciència i Expressió Culturals	4 %

LLUÍS VIVES

VALÈNCIA

## 7. Criteris de qualificació

### 7.1. Criteris de qualificació de 1r d'ESO

La llibreta ha d'estar al dia i s'ha de presentar en cas que la demane el professor.

Es realitzaran una prova escrita per cada tema o cada dos, segons els continguts, en cada avaluació.

- 70 % - Exàmens i proves.
- 30 % - Llibreta, treball a casa, treball en classe, interès i actitud.

En la segona avaluació la nota mitjana dels exàmens es realitzarà sobre els exàmens realitzats en aquest període, sent la nota de treball i actitud la corresponent també al segon trimestre.

En cas de considerar-se solament les notes de les proves i tasques del trimestre, es podrà habilitar una recuperació, però sempre de TOTA l'avaluació mitjançant examen.

### 7.2. Criteris de qualificació de 2n, 3r i 4t d'ESO

La llibreta ha d'estar al dia i s'ha de presentar en cas que la demane el professor.

Es realitzaran una prova escrita per cada tema o cada dos, segons els continguts, en cada avaluació.

Així, la distribució del percentatge de la qualificació entre els diferents instruments d'avaluació queda:

- 80 % - Exàmens i proves.
- 20 % - Llibreta, treball a casa, treball en classe, interès i actitud.

En la segona avaluació la nota mitjana dels exàmens es realitzarà sobre els exàmens realitzats en aquest període, sent la nota de treball i actitud la corresponent també al segon trimestre.

En cas de considerar-se solament les notes de les proves i tasques del trimestre, es podrà habilitar una recuperació, però sempre de TOTA l'avaluació mitjançant examen.

**Nota final.** Es calcularà la nota mitjana de tots els exàmens realitzats des de l'inici de curs sent la nota de treball i actitud una mitjana ponderada de la dels tres trimestres on es tinga en compte l'evolució de l'alumne al llarg del curs.

La nota que apareixerà en el butlletí de cada avaluació serà la nota mitjana obtinguda aproximada a l'enter superior o inferior, a criteri del professor.

### 7.3. Criteris de qualificació de les matèries pendents de l'ESO

L'alumnat d'ESO que tinga pendents les matemàtiques de cursos anteriors podrà recuperar-la de dues formes:

- aprovant la primera i la segona avaluació del curs actual.
- mitjançant un examen final de pendents en abril o maig de 2025.

Si l'alumne no aprova la primera avaluació del curs, el seu professor li facilitarà fulles d'exercicis per a repassar la matèria del curs anterior que seran corregits i retornats a l'alumne perquè l'ajuden a preparar l'examen final.

En cas de que l'alumne no recupere la matèria pendent, prioritzarà la realització d'una recuperació d'aquesta pendent a la recuperació d'alguna avaluació del curs actual.

D'aquesta manera, si, finalment, l'alumne aprovara la matèria del curs de referència, aprovaria directament la matèria pendent, degut al caràcter acumulatiu de les matemàtiques.

### 7.4. Matèries pendents d'alumnes que s'incorporen al PDC

Segons l'apartat 4 de l'article 41 del *Decret 107/2022, de 5 d'agost, del Consell, pel qual s'estableix l'ordenació i el currículum d'Educació Secundària Obligatòria*, modificat pel *Decret 66/2024, de 21 de juny, del Consell, pel qual es modifica el Decret 107/2022, de 5 d'agost, del Consell, pel qual s'estableix l'ordenació i el currículum d'Educació Secundària Obligatòria, i l'Orde 19/2023, de 29 de juny, de la Conselleria d'Educació, Cultura i Esport, per la qual es regulen els procediments derivats del Decret 107/2022, de 5 d'agost, del Consell, pel qual s'establiren l'ordenació i el currículum d'Educació Secundària Obligatòria, i del Decret 108/2022, de 5 d'agost, del Consell, pel qual s'establiren l'ordenació i el currículum de Batxillerat, així com l'organització i el funcionament del Batxillerat nocturn i a distància a la Comunitat Valenciana*:

“4. L'alumnat que s'incorpore a un programa de diversificació curricular seguirà els plans de reforç establits per l'equip educatiu, i haurà de superar les avaluacions corresponents en aquelles matèries de cursos anteriors que no hagen superat i que no estiguen integrades en algun dels àmbits del programa. Les matèries de cursos anteriors integrades en algun dels àmbits es consideraran superades si se supera l'àmbit corresponent; i en este cas, s'haurà de consignar la qualificació d'estes matèries amb el terme 'suficient'.”

## 7.5. Criteris de qualificació dels tallers de reforç i aprofundiment.

Pel que respecta a la qualificació de les avaluacions, farem les següents consideracions: Com que els sabers i criteris d'avaluació que es consideren són de dos tipus, uns associats a l'assignatura de referència i altres de tipus actitudinal referents al propi taller. D'aquesta manera, la ponderació que anem a considerar és la següent:

- 60 % - Proves escrites.
- 40 % - Llibreta, treball a casa, treball en classe, interès i actitud associades al propi taller.

**Criteris de recuperació i millora de notes.** Quan algun alumne obtinga una qualificació insuficient en alguna avaluació procurarem indagar les causes i, en conseqüència, adequar les activitats programades i les estratègies didàctiques.

## 7.6. Consignació de notes

Segons el punt 13 de l'article 36 del *Decret 107/2022, de 5 d'agost, del Consell, pel qual s'estableix l'ordenació i el currículum d'Educació Secundària Obligatòria*, modificat pel *Decret 66/2024, de 21 de juny, del Consell, pel qual es modifica el Decret 107/2022, de 5 d'agost, del Consell, pel qual s'estableix l'ordenació i el currículum d'Educació Secundària Obligatòria, i l'Orde 19/2023, de 29 de juny, de la Conselleria d'Educació, Cultura i Esport, per la qual es regulen els procediments derivats del Decret 107/2022, de 5 d'agost, del Consell, pel qual s'establixen l'ordenació i el currículum d'Educació Secundària Obligatòria, i del Decret 108/2022, de 5 d'agost, del Consell, pel qual s'establixen l'ordenació i el currículum de Batxillerat, així com l'organització i el funcionament del Batxillerat nocturn i a distància a la Comunitat Valenciana*:

“Els resultats de l'avaluació s'expressaran en els termes que disposa l'article 31.2 del Reial decret 217/2022. A estos termes s'adjuntarà, amb caràcter informatiu, una qualificació numèrica, sense utilitzar decimals, en una escala d'un a deu, amb les correspondències següents:

Insuficient: 1, 2, 3 o 4.

Suficient: 5.

Bé: 6.

Notable: 7 o 8.

Excel·lent: 9 o 10.”



Com que la ponderació consignada en aquest apartat produirà com a resultat una nota numèrica, aquesta s'aproximarà per excès o per defecte (a elecció del professor/a) a la puntuació final.

### 7.7. Criteris de qualificació de 1r Batxillerat

Es realitzaran una o diverses proves escrites en cada avaluació, l'última de les quals podrà ser global i inclourà els temes anteriors.

Així, la distribució del percentatge de la qualificació entre els diferents instruments d'avaluació queda:

- 90 % - Exàmens i proves.
- 10 % - Llibreta, treball a casa, treball en classe, interès i actitud.

En la segona avaluació la nota mitjana dels exàmens es realitzarà sobre els exàmens realitzats en aquest període, sent la nota de treball i actitud la corresponent també al segon trimestre.

**Nota final.** Es calcularà la nota mitjana de tots els exàmens realitzats des de l'inici de curs sent la nota de treball i actitud una mitjana ponderada de la dels tres trimestres on es tinga en compte l'evolució de l'alumne al llarg del curs.

La nota que apareixerà en el butlletí de cada avaluació serà la nota mitjana obtinguda aproximada a l'enter superior o inferior, a criteri del professor.

**Promoció.** Els alumnes que no obtinguen 5 o més en la convocatòria ordinària de juny es presentaran a la convocatòria extraordinària i la seua nota en aquesta convocatòria serà l'obtinguda en la prova escrita.

### 7.8. Criteris de qualificació de 2n Batxillerat

Es realitzaran una o diverses proves escrites en cada avaluació, l'última de les quals podrà ser global i inclourà els temes anteriors.

La nota definitiva de cada avaluació serà un 40 % els exàmens parcials (en el cas que hi haja més d'un de la nota mitjana d'ells) i un 60 % l'examen global.

Així, la distribució del percentatge de la qualificació entre els diferents instruments d'avaluació queda:

- 90 % - Exàmens i proves.
- 10 % - Llibreta, treball a casa, treball en classe, interès i actitud.

En la segona avaluació la nota mitjana dels exàmens es realitzarà sobre els exàmens realitzats en aquest període, sent la nota de treball i actitud la corresponent també al segon trimestre.

**Nota final.** L'avaluació en moltes ocasions no coincideix amb el final d'un bloc, i en conseqüència la nota del butlletí serà merament informativa de la situació de l'alumne en el moment de realitzar l'avaluació i no es considerarà per al càlcul de la nota final.

La nota final serà la nota mitjana de les notes definitives de tots els blocs (abans de la seua aproximació). La nota de treball i actitud es calcularà una mitjana ponderada de la dels tres trimestres on es tinga en compte l'evolució de l'alumne al llarg del curs.

Si la nota mitjana dels blocs és inferior a 5 l'alumne es presentarà a un examen final de tota la matèria. Aquest examen serà comú per als alumnes de 2n de batxillerat que no hagen aprovat per curs i en cap cas servirà perquè un alumne aprovat pugua presentar-se a pujar nota. Pot haver-hi un examen diferenciat per als alumnes de 2n batxillerat de nocturn si el departament ho estima necessari.

Els alumnes que no obtinguen 5 o més en la convocatòria ordinària de juny es presentaran a la convocatòria extraordinària i la seua nota en aquesta convocatòria serà l'obtinguda en la prova escrita.

### **7.9. Criteris de qualificació de les matèries pendents d'en Batxillerat**

Els alumnes de 2n de batxillerat amb les matemàtiques pendent de 1r, tindran opció a assistir a unes classes de repàs voluntàries, 1 hora cada setmana, en horari de vesprada. Durant aquest curs, les hores de repàs són:

- Matemàtiques I: Dilluns, de 15.30 a 16.15.
- Matemàtiques aplicades a les Ciències Socials I: Dijous, de 15.30 a 16.15.

Aquestes hores de repàs tindran un contingut eminentment pràctic, centrat en la resolució d'exercicis i problemes.

Hi haurà dos exàmens parcials les dates dels quals seran

- el primer, 3 en desembre de 2024, de 16:30 a 18 h.
- el segon, 25 en març de 2025 de 16:30 a 18 h.

Realitzats els exàmens parcials i en el cas que la qualificació obtinguda siga menor que 5, es realitzarà un examen final de pendents el 8 d'abril de 2025, de 16:30 a 18.

Si finalment, l'avaluació final no haguera sigut positiva, l'alumne haurà de presentar-se obligatòriament a l'examen de pendents de la convocatòria extraordinària de juny, i si s'aprova llavors es podrà realitzar l'examen de l'assignatura del curs actual.

### 7.9.1. Continguts mínims per al pendent de Matemàtiques Aplicades a les Ciències Socials I

#### Distribució dels continguts per parcials

- Primer parcial
  - Tema 1. Els nombres reals
  - Tema 3. Expressions algebraiques. Equacions i sistemes d'equacions. Inequacions i sistemes d'inequacions
- Segon parcial
  - Tema 4. Funcions elementals
  - Tema 5. Funcions exponencials i logarítmiques. Composició i funció inversa
  - Tema 6. Límits i continuïtat.
  - Tema 7. Derivades.

#### Continguts mínims

##### Tema 1. Els nombres reals

- Potències de nombres reals. Propietats. Radicals. Operacions. Racionalització.
- Ordenació en  $\mathbb{R}$ . Els nombres reals. La recta real. Interval·ls. Valor absolut. Logaritmes

##### Tema 3. Expressions algebraiques

- Teoremes de la resta i del factor. Càlcul de les arrels d'un polinomi. Factorització de polinomis.
- Fraccions algebraiques. Operacions amb fraccions algebraiques
- Igualtats i identitats. Equacions. Equacions equivalents. Solució d'una equació.
- Equacions de segon grau. Equacions biquadrades.
- Equacions racionals. Equacions radicals. Equacions Exponencials.
- Sistemes de dues equacions lineals amb dues incògnites. Mètodes de resolució.
- Mètode de Gauss per a sistemes lineals de tres equacions.
- Inequacions lineals amb una sola incògnita. Conjunt de solucions.
- Inequacions lineals amb dues incògnites. Resolució gràfica.
- Sistemes de dos o més inequacions lineals amb dues incògnites. Regió factible.

#### Tema 4. Funcions.

- Funció real de variable real. Domini i recorregut d'una funció.
- Gràfica d'una funció. Gràfica de les funcions elementals.
- Propietats globals d'una funció: monotonia, periodicitat, simetries, etc.
- Funcions polinòmiques.
- Funcions de proporcionalitat inversa.
- Funcions racionals.
- Funcions exponencials.
- Funcions valor absolut i part sencera. Funcions definides a trossos.

#### Tema 5. Funcions exponencials i logarítmiques. Composició i funció inversa.

- Operacions amb funcions. Composició de funcions. Funció inversa.
- Funció Exponencial

#### Tema 6. Límits i continuïtat.

- Límit d'una funció en un punt. Límits laterals. Propietats dels Límits. Límits infinits. Asímptotes verticals.
- Límits en l'infinit. Asímptotes horitzontals.
- Continuïtat en un punt. Continuïtat en un interval. Discontinuitats.

#### Tema 7. Derivades.

- Taxa de variació mitjana d'una funció en un interval.
- Derivada d'una funció en un punt.
- Equació de la recta tangent a una funció en un punt.
- Derivades de les funcions elementals. Regles de derivació. Regla de la cadena.
- Derivades successives d'una funció. Representació gràfica de funcions.

### 7.9.2. Continguts mínims per al pendent de Matemàtiques I

#### Distribució dels continguts per parcials

- Primer parcial
  - Tema 1. Els nombres reals.

- Tema 3. Algebra.
  - Tema 4. Resolució de triangles.
  - Tema 5. Fórmules i funcions trigonomètriques
  - Tema 7. Vectors
  - Tema 8. Geometria Analítica Plana.
- Segon parcial
    - Tema 10. Funcions elementals
    - Tema 11. Límits i continuïtat.
    - Tema 12. Derivades.

### Continguts mínims

#### Tema 1. Els nombres reals

- Arrels d'índex  $n$ . Producte, quocient, potència i arrel d'arrels. Radicals equivalents. Extracció i introducció de factors. Suma i resta de termes amb radicals. Racionalització. Potències d'exponent fraccionari.
- Els nombres reals. La recta real. Intervals. Valor absolut. Inequacions lineals amb 1 incògnita.
- Binomi de Newton
- Logaritmes. Aplicacions.

#### Tema 3. Equacions i sistemes d'equacions. Polinomis. Factorització. Operacions. Fraccions algebraiques.

- Fraccions algebraiques. Operacions amb fraccions algebraiques
- Equacions polinòmiques. Equacions racionals. Equacions radicals.
- Equacions logarítmiques i exponencials.
- Mètode de Gauss per a sistemes lineals de tres equacions.
- Inequacions.

#### Tema 4. Resolució de triangles.

- Raons trigonomètriques de qualsevol angle. Obtenció de l'angle coneguda una raó trigonomètrica.
- Relacions entre raons trigonomètriques d'angles diferents (complementaris, suplementaris, oposats, que es diferencien en  $180^\circ$ , que es diferencien en  $90^\circ$ ).
- Resolució de triangles: teorema del si, teorema del cosinus. Casos de resolució de triangles. Àrea del triangle.

Tema 5. Fórmules i funcions trigonomètriques

- Equacions trigonomètriques.

Tema 7. Vectors

- Vector fix: origen, extrem, mòdul, direcció i sentit. Vectors lliures.
- Operacions amb vectors. Combinació lineal de vectors. Base.
- Components d'un vector coneixent les del seu origen i el seu extrem. Sistema de referència ortonormal. Operacions amb vectors utilitzant coordenades.
- Producte escalar de vectors: definició i expressió analítica. Propietats. Perpendicularitat de vectors. Mòdul d'un vector i angle entre dos vectors a partir de les seues coordenades. Distància entre dos punts.

Tema 8. Geometria analítica plana

- Equacions de la recta en el pla.
- Angle de dues rectes. Rectes paral·leles i perpendiculars.
- Distància d'un punt a una recta. Distància entre rectes paral·leles.
- Feix de rectes que passen per un punt. Posicions relatives entre dues rectes.

Tema 10. Funcions elementals.

- Funció real de variable real. Càlcul del domini d'una funció.
- Funcions polinòmiques.
- Funcions racionals.
- Funcions exponencials i logarítmiques. Propietats. Funcions trigonomètriques. Funció si. Funció cosinus. Funció tangent. Propietats. Funcions a trossos.
- 
- Composició de funcions i funció inversa.

Tema 11. Límits i continuïtat.

- Límit d'una funció en un punt. Límits laterals. Límit d'una funció en l'infinit.
- Asímptotes verticals. Asímptotes horitzontals.
- Continuïtat d'una funció. Tipus de discontinuïtat: evitable, de salt finit, de salt infinit.
- Càlcul de límits.

## Tema 12. Derivades.

- Derivada d'una funció en un punt. Interpretació geomètrica. Recta tangent.
- Funció derivada.
- Derivada de les operacions: suma, resta, producte, quocient.
- Derivada de la funció composta. Regla de la cadena.
- La derivada i el creixement i decreixement. Punts crítics. Màxims i mínims relatius. Punts d'inflexió amb tangent horitzontal.
- Extrems relatius. Problemes de màxims i mínims.
- Derivada d'algunes funcions: arrels, exponencials, logarítmiques, trigonomètriques, trigonomètriques inverses.
- Representació de funcions polinòmiques i racionals.

### 7.9.3. Continguts mínims per al pendent de Matemàtiques Generals

#### Distribució dels continguts per parcials

- Primer parcial
  - Tema 1. Els nombres reals.
  - Tema 3. Algebra.
  - Tema 4. Resolució de triangles.
- Segon parcial
  - Tema 7. Vectors
  - Tema 8. Geometria Analítica Plana.
  - Tema 10. Funcions elementals
  - Tema 11. Límits i continuïtat.

#### Continguts mínims

##### Tema 1. Els nombres reals

- Arrels d'índex  $n$ . Producte, quocient, potència i arrel d'arrels. Radicals equivalents. Extracció i introducció de factors. Suma i resta de termes amb radicals. Racionalització. Potències d'exponent fraccionari.
- Els nombres reals. La recta real. Interval·ls. Valor absolut. Inequacions lineals amb 1 incògnita.

Tema 3. Equacions i sistemes d'equacions. Polinomis. Factorització. Operacions. Fraccions algebraiques.

- Fraccions algebraiques. Operacions amb fraccions algebraiques
- Equacions polinòmiques. Equacions racionals. Equacions radicals.
- Equacions logarítmiques i exponencials.
- Mètode de Gauss per a sistemes lineals de tres equacions.
- Inequacions.

Tema 4. Resolució de triangles.

- Raons trigonomètriques de qualsevol angle. Obtenció de l'angle coneguda una raó trigonomètrica.
- Relacions entre raons trigonomètriques d'angles diferents (complementaris, suplementaris, oposats, que es diferencien en  $180^\circ$ , que es diferencien en  $90^\circ$ ).
- Resolució de triangles: teorema del si, teorema del cosinus. Casos de resolució de triangles. Àrea del triangle.

Tema 7. Vectors

- Vector fix: origen, extrem, mòdul, direcció i sentit. Vectors lliures.
- Operacions amb vectors. Combinació lineal de vectors. Base.
- Components d'un vector coneixent les del seu origen i el seu extrem. Sistema de referència ortonormal. Operacions amb vectors utilitzant coordenades.
- Producte escalar de vectors: definició i expressió analítica. Propietats. Perpendicularitat de vectors. Mòdul d'un vector i angle entre dos vectors a partir de les seues coordenades. Distància entre dos punts.

Tema 8. Geometria analítica plana

- Equacions de la recta en el pla.
- Angle de dues rectes. Rectes paral·leles i perpendiculars.
- Distància d'un punt a una recta. Distància entre rectes paral·leles.
- Feix de rectes que passen per un punt. Posicions relatives entre dues rectes.

Tema 10. Funcions elementals.

- Funció real de variable real. Càlcul del domini d'una funció.
- Funcions polinòmiques.



- Funcions racionals.

Tema 11. Límits i continuïtat.

- Límit d'una funció en un punt. Límits laterals. Límit d'una funció en l'infinit.
- Asímptotes verticals. Asímptotes horitzontals.
- Continuïtat d'una funció. Tipus de discontinuïtat: evitable, de salt finit, de salt infinit.
- Càlcul de límits.

### 7.10. Criteris de qualificació dels Projectes d'Investigació.

Un dels objectius claus de les matèries optatives és atendre les diferents inquietuds i interessos de l'alumnat que cursa els estudis de batxillerat. Estes matèries permeten, a més de la formació general de l'alumnat, una preparació especialitzada per a seguir estudis posteriors o incorporar-se al món laboral.

Dintre de les matèries optatives, destaca el Projecte d'Investigació, en el qual l'alumne o alumna pot optar a realitzar un treball d'investigació que li permeta desenvolupar-se de manera autònoma i, al seu torn, estiga dirigit a una temàtica que li siga interessant o bé aprofundir en aquells coneiximents que li resulten més atractius. D'aquesta manera, s'oferix un enriquiment personal i formatiu per a fer progressar l'alumnat en el seu dia a dia i preparar-lo i orientar-lo cap al món laboral o cap a la continuació d'estudis posteriors, i per a desenvolupar-se de manera madura, activa i autònoma en la societat en què vivim.

D'altra banda els projectes d'investigació completen l'oferta acadèmica del departament de matemàtiques per als seus alumnes, extenent, principalment, els tallers d'aprofundiment fins al batxillerat, completant la seua formació en l'objectiu de l'excel·lència.

#### 1r de Batxillerat: “Matemàtiques Avançades”

Encara que en la introducció dels diferents apartats es veuen els conceptes teòrics necessaris per al desenvolupament dels continguts, la matèria té un eminent caràcter pràctic.

Per ixé motiu, l'avaluació es basa en la realització de problemes a classe així com en la participació en concursos de resolució de problemes i interès mostrat, segons la següent distribució:

50 % - Resolució de problemes a classe.

30 % - Participació a concursos de resolució de problemes i Olimpíades Matemàtiques.

20 % - Actitud, interès mostrat, participació en discussions de resolució, aportació d'idees al grup.

### **2n de Batxillerat: “Estadística i Anàlisi de Dades”**

L'avaluació es basarà en una valoració tant del treball desenvolupat per l'alumne com de l'actitud observada durant el curs.

Com que l'estudi estadístic només estarà complet a la finalització del curs, l'alumne haurà d'anar fent entrega d'alguns apartats o bé d'informes preliminars per a la seua valoració a la finalització de cada avaluació, segons el calendari proposat pel professor a l'inici del curs.

Així i tot, a l'avaluació final tindrà en compte bàsicament tant l'informe escrit de l'estudi com la seua comunicació oral a la resta de companys, segons la següent baremació:

50 % - Treball escrit.

30 % - Presentació al grup del treball.

20 % - Actitud, interès mostrat, participació en debats a classe, aportació d'idees al grup, pràctiques, participació en proves i concursos...



## 8. Activitats complementàries i extraescolars.

Les activitats complementàries i extraescolars programades pel departament són les següents:

- Convocatòria del III Concurs de Resolució de Problemes Matemàtics, per a tots els nivells.
- Activitat de la Universitat de València de “passejades matemàtiques” per a alumnes de 4t d'Educació Secundària Obligatòria en el segon trimestre.
- Participació diferents olimpíades matemàtiques alumnes, segons el nivell.
- Participació en les proves d'accés al projecte ESTALMAT per a alumnes de 1r d'ESO.
- Participació en el XXXVII Open Matemàtic organitzat pel IES n. 1 de Requena i el Col·lectiu Frontera.
- Curs d'astronomia, organitzat pel professor jubilat del departament Manuel Baixauli.
- *Girls4STEM*, per als grups de PDC i 1r de batxillerat.
- Celebració del dia  $\pi$  el 14 de març, tots els grups, amb activitats per a realitzar durant els patis, sense afectar a les classes.
- Celebració del dia de les matemàtiques escolars el 12 de maig, tots els grups, amb activitats per a realitzar durant els patis, sense afectar a les classes.

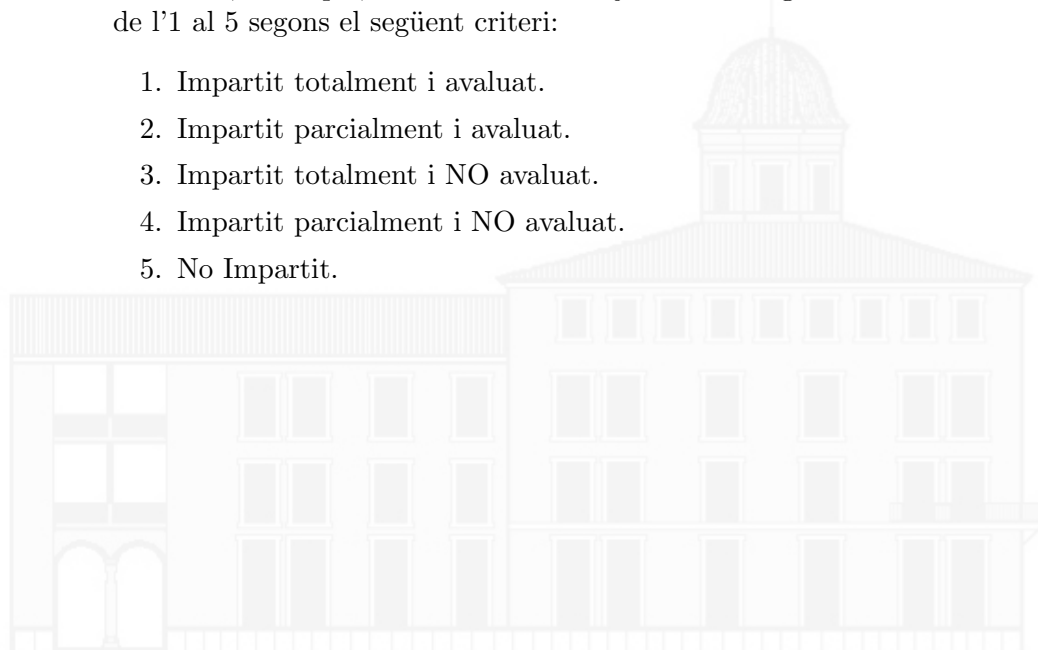
## 9. Avaluació de la pràctica docent

Avaluar l'activitat docent és una manera de millorar la funció docent i, per tant, incidir en l'èxit acadèmic de l'alumnat.

L'avaluació de la pràctica docent tindrà tres parts:

- a) Al final de cada avaluació es remetrà, un llistat nominal de cada grup on apareguen tots els alumnes amb la seua qualificació.
- b) S'inclourà un resum de les actuacions realitzades al llarg de l'avaluació, que contindrà, com a mínim, els següents apartats:
  - a) Proves i exàmens realitzats.
  - b) Activitats complementàries i extraescolars realitzades.

- c) Ús de les TICs i formes de comunicació amb l'alumnat (eines utilitzades, valoració i propostes per al proper curs.)
  - d) Valoració general del grup.
- c) Paral·lelament es replenarà la graella de l'annex A, una columna per avaluació, en la que, en cada saber desitjable es consignarà un número de l'1 al 5 segons el següent criteri:
1. Impartit totalment i avaluat.
  2. Impartit parcialment i avaluat.
  3. Impartit totalment i NO avaluat.
  4. Impartit parcialment i NO avaluat.
  5. No Impartit.



I.E.S.

LLUÍS VIVES

VALÈNCIA

## A. Annex I. Informes d'avaluació

### A.1. Matemàtiques - 1r ESO

Tema	Saber desitjable	1a Avaluació	2a Avaluació	3a Avaluació
3	Nombres enters. Concepte, representació, ordre			
3	Suma i resta de nombres enters			
3	Multiplicació i divisió de nombres enters			
3	Potències i arrels de nombres enters			
3	Operacions combinades.			
3	Resolució de problemes d'enunciat on apareixen nombres enters			
2	Múltiples i divisors. Conceptes bàsics. Nombres primers i compostos. Criteris de divisibilitat. Descomposició factorial de nombres naturals			
2	Màxim comú divisor. Nombres primers entre sí			
2	Mínim comú múltiple			
2	Problemes d'enunciat on apareixen els conceptes d'MCD i MCM			
4	Concepte de fracció: fracció com a quantitat, com a operador, raó entre dues quantitats i com a divisió			
4	Representació i ordenació de fraccions			
4	Fraccions equivalents. Reducció de fraccions a comú denominador			
4	Suma i resta de fraccions			
4	Multiplicació i divisió de fraccions			

4	Potències i arrels de fraccions			
4	Operacions combinades.			
4	Problemes d'enunciat on apareixen fraccions en algun dels papers vistos al llarg del tema			
5	Unitats decimals.			
5	Representació i ordenació de nombres decimals. Ús dels signes de desigualtat			
5	Aproximació de nombres decimals. Aproximacions per defecte i per excés. Truncament i arrodoniment			
5	Suma, resta i multiplicació de nombres decimals			
5	Divisió de nombres decimals: Divisió decimal de nombres enters, decimal entre enter, decimal entre decimal			
5	Operacions combinades.			
7	Raó i proporció. Propietat fonamentals de les proporcions			
7	Magnituds directament proporcionals. Regla de 3			
7	Magnituds directament proporcionals. Problemes d'enunciat			
7	Percentatges			
7	Augments i disminucions percentuals			
7	Magnituds inversament proporcionals. Regla de 3 inversa			
7	Magnituds inversament proporcionals. Problemes d'enunciat			

6	Expressions algebraiques. Representació de nombres genèrics mitjancament lletres. Càlcul del valor numèric d'una expressió algebraica			
6	Monomis. Elements que els componen. Operacions: suma, resta i multiplicació			
6	Polinomis. Elements que els componen. Operacions: suma, resta i multiplicació			
6	Equacions. Conceptes. Solucions			
6	Equacions equivalents. Regla de la suma. Regla del producte			
6	Resolució d'equacions de primer grau			
11	Coordenades cartesianes			
11	Concepte de funció. Variables. Formes de representació			
11	Gràfica d'una funció			
11	Punts de tall o continuïtat			
11	Creiximent i decreiximent, màxims i mínims			
11	Funcions lineals			
8	Elements bàsics de la geometria. Punt, recta, pla. Posicions relatives de rectes en el pla			
8	Angles. Vèrtex i costats. Classes d'angles.			
8	Relacions entre angles: consecutius, adjacents, oposats pel vèrtex, complementaris, suplementaris, alterns, conjugants, corresponents. . .			
8	Mediatriu i bisectriu			

8	Mesura d'angles. Graus, minuts i segons. Sistema sexagesimal. Formes complexa i incompleta			
8	Suma i resta de mesures angulars en forma complexa			
8	Multiplicació i divisió d'unitats angulars per un nombre			
8	La circumferència. Elements d'una circumferència i línies interiors. Posició relativa d'un punt i d'una recta respecte d'una circumferència			
8	Posicions relatives de dues circumferències i d'un angle respecte d'una circumferència			
9	Polígons. Elements que els formen: costats, vèrtex, diagonals, angles, centre, apotema. Classificació			
9	Polígons convexos: nombre de diagonals, suma dels angles interiors i mesura d'un angle interior en un polígon regular			
9	Triangles. Classificació per angles i costats			
9	Punts i rectes notables del triangle: Altures, Mediane, Mediatris i Bisectrius. Ortocentre, Baricentre, Circumcentre i Incentre. Circumferències circumscrita i inscrita			
9	Quadrilàters. Classificació			
9	Cercle i figures circulars. Sector, segment, corona i trapezi			
9	Teorema de Pitàgores. Fòrmula. Condicions d'aplicació			
10	Àrea i perímetre de figures planes			



10	Perímetres i àrees en quadrilàters: quadrats, rectànguls i romboïdes			
10	Perímetres i àrees en quadrilàters: rombs i trapecis			
10	Perímetres i àrees de triangles			
10	Perímetres i àrees de polígons regulars			
10	Longitud de la circumferència			
10	Àrea del cercle i de figures circulars			
10	Àrea de figures compostes			
12	Conceptes bàsics de l'estadística: població, mostra, individu, variable. Tipus de variables: qualitatives, quantitatives discretes i quantitatives contínues			
12	Organització de dades en taules: taula de freqüències			
12	Paràmetres de centralització: mitjana aritmètica, mediana i moda			
12	Paràmetres de dispersió: rang, desviació mitjana			
12	Organització de les dades: gràfics estadístics: Gràfics de sectors i diagrama de barres			
12	Conceptes bàsics de la probabilitat: Atzar, succés, espai mostral, succés segur, succés impossible.			
12	Probabilitats d'experiments irregulars			
12	Càlcul de probabilitats. Experiments regulars, llei de Laplace			

## A.2. Matemàtiques - 2n ESO

Tema	Saber desitjable	1a Avaluació	2a Avaluació	3a Avaluació
1	Operacions amb nombres enters. Criteris del signe: suma, resta, multiplicació i divisió			
1	Problemes d'enunciat amb nombres enters. Introducció al valor absolut			
2	Introducció a les fraccions. Fraccions equivalents. Reducció/ampliació de fraccions. Comparació			
2	Operacions amb fraccions: suma i resta, amb el mateix i distint denominador			
2	Operacions amb fraccions: multiplicacions i divisions			
2	Els nombres decimals. Tipus, representació i ordenació. Fracció generatriu en els decimals exactes			
3	Pas de fracció a decimal i viceversa, periòdics purs i periòdics mixtes. Operacions amb nombres decimals: Suma, resta, multiplicació i divisió			
2	Aproximació			
2	Problemes amb fraccions: Fracció, part i total			
2	Problemes amb fraccions: Suma i resta de fraccions			
2	Problemes amb fraccions: Multiplicació i divisió			
2	Problemes amb fraccions: Fracció d'una fracció			
3	Operacions amb nombres enters i fraccions. Potències d'exponent natural. Propietats de les potències			

3	Operacions amb nombres enters i fraccions. Potències d'exponent no natural.			
3	Arrel quadrada			
3	Operacions combinades			
3	Notació científica. Conversió i operacions			
3	Resolució de problemes amb números en notació científica			
6	Raó i proporció. Conceptes bàsics. Magnituds directament proporcionals. Resolució de problemes: reducció a la unitat, constant de proporcionalitat			
6	Percentatges. Concepte. Tant per cent, tant per u, tant per mil. Càlculs bàsics			
6	Problemes d'enunciat amb percentatges. Càlcul de percentatges, parts i totals			
6	Problemes d'enunciat amb percentatges. Augments i disminucions percentuals			
6	Magnituds inversament proporcionals. Resolució de problemes: reducció a la unitat, i constant de proporcionalitat inversa			
6	Repartiments proporcionals directes i inversos			
6	Problemes d'enunciat amb percentatges. Augments i disminucions percentuals			
6	Magnituds inversament proporcionals. Resolució de problemes: reducció a la unitat, i constant de proporcionalitat inversa			
6	Repartiments proporcionals directes i inversos			

6	Proporcionalitat composta. Relacions directa-directa i directa-inversa per reducció a la unitat			
6	Problemes d'interés simple			
4	Introducció al àlgebra. Transformació del llenguatge ordinari al algebraic. Valor numèric d'una expressió algebraica			
4	Elements d'un monomi. Operacions amb monomis: Suma i resta i valor numèric			
4	Operacions amb monomis: Multiplicació i divisió			
4	Elements d'un polinomi. Operacions bàsiques amb polinomis: suma, resta i oposat			
4	Operacions amb polinomis: productes			
4	Productes notables: quadrat d'una suma, quadrat d'una resta i suma per diferència. Desenvolupament i factorització			
4	Introducció a les equacions: conceptes (grau, solucions, equacions equivalents...)			
4	Trasposició de termes: regla de la suma i del producte. Resolució d'equacions senzilles			
4	Equacions amb parèntesi			
4	Equacions amb denominadors			
4	Equacions de segon grau. Coeficients. Resolució d'equacions incompletes			
4	Equacions de segon grau completes			
4	Problemes d'enunciat amb equacions			

5	Introducció als sistemes d'equacions. Equacions amb dues incògnites, representació gràfica. Solucions			
5	Resolució de sistemes d'equacions. Mètodes de substitució i d'igualació			
5	Resolució de sistemes d'equacions. Mètode de reducció			
5	Resolució de sistemes d'equacions. Resolució gràfica. Classificació dels sistemes			
5	Problemes d'enunciat amb sistemes d'equacions			
7	Teorema de Tales. Enunciat i aplicació. Proporcionalitat geomètrica.			
7	Criteris de semblança. Triangles en posició de Tales			
7	Teorema de Tales, cas dels triangles rectangles. Teoremes del catet i de l'altura			
7	Mapes i escales. Relacionar mesures en la realitat, la representació i l'escala en plànols i maquetes			
7	Concepte de semblança. Raó de semblança entre longituds, àrees i volums			
7	Resolució de problemes d'enunciat on apareixen raons de semblança			
8	Teorema de Pitàgores. Classificació de triangles en funció de la relació entre els costats. Ternes pitagòriques			
8	Ús del teorema de Pitàgores per a calcular un costat coneixent els altres dos d'un triangle rectangle			

8	Aplicacions del teorema de Pitàgores al càlcul d'àrees			
8	Polígons, conceptes i classificació. Àrees i perímetres			
8	Poliedres, conceptes i classificació. Polígons concavos i convexos. Teorema d'Euler			
8	Prismes, conceptes i desenvolupament pla. Paral·lelepípedes			
8	Prismes. Àrees laterals i totals de prismes regulars. Volums			
8	Piràmides, conceptes i desenvolupament pla. Paral·lelepípedes			
8	Piràmides. Àrees laterals i totals de prismes regulars. Volums			
8	Problemes d'enunciat. Figures compostes			
9	Cercle i figures circulars			
9	Cilindres, conceptes i desenvolupament pla. Àrees laterals i totals i volums de cilindres			
9	Cons, conceptes i desenvolupament pla. Àrees laterals i totals i volums de cons			
9	Esfera. Elements, àrea lateral i volum			
9	Cossos i superfícies esfèriques (casquet, zona esfèrica...)			
9	Resolució de problemes que impliquen cossos de revolució			
10	Conceptes bàsics de les funcions. Variables, què és funció i què no?			

10	Identificació i interpretació dels trets més característics d'una corba: domini, recorregut, continuïtat i punts de tall			
10	Identificació i interpretació dels trets més característics d'una corba: creiximent, decreiximent, màxims i mínims			
10	Anàlisi de la gràfica d'una funció			
10	Funcions de proporcionalitat directa $y=mx$ . Representació gràfica i càlcul de la pendent d'una funció a partir de la seua gràfica			
10	Funcions afins $y=mx+n$ i constants $y=k$ . Representació gràfica a partir de l'equació i de l'equació a partir de la gràfica			
10	Funcions quadràtiques. Representació gràfica a partir de l'equació mitjançant taules de valors			
10	Resolució de problemes d'enunciat on apareguen relacions funcionals amb diverses magnituds			
11	Població. Mostra. Variable estadística			
11	Taules de freqüències			
11	Gràfics estadístics			
11	Paràmetres de centralització			
11	Paràmetres de dispersió			
11	Com fer un estudi estadístic?			
12	Conceptes bàsics de la probabilitat: Experiment aleatori Atzar, espai mostral. Notació conjuntista			

12	Conceptes bàsics de la probabilitat: Succés elemental i compost, succés segur, succés contrari, succés impossible.			
12	Freqüències absoluta i relativa d'un experiment			
12	Propietats de la probabilitat d'un esdeveniment			
12	Càlcul de probabilitats. Experiments regulars, llei de Laplace			
12	Estratègies per al càlcul de probabilitats. Diagrames d'arbre i ramificacions			
12	Estratègies per al càlcul de probabilitats. Taules de contingència			



### A.3. Matemàtiques - 3r ESO

Tema	Saber desitjable	1a Avaluació	2a Avaluació	3a Avaluació
1	Nombres fraccionaris. Simplificació de fraccions, fraccions equivalents, comparació de fraccions			
1	Operacions amb fraccions: suma i resta de fraccions, producte i quocient			
1	La fracció com a operador. Problemes d'enunciat			
1	Magnituds directament proporcionals. Resolució de problemes: reducció a la unitat, regla de tres i constant de proporcionalitat			
1	Magnituds inversament proporcionals. Resolució de problemes: reducció a la unitat, regla de tres inversa i constant de proporcionalitat inversa			
1	Proporcionalitat composta. Relacions directa-directa i directa-inversa per reducció a la unitat			
1	Repartiments proporcionals directes i inversos			
1	Problemes d'enunciat amb percentatges.			
2	Nombres decimals. Identificació dels racionals. Fracció generatriu d'un nombre decimal			
2	Operacions aritmètiques amb decimals periòdics			
2	Aproximacions i error. Xifres significatives. Error relatiu i absolut. Arredoniment i truncament			
2	Potències d'exponent enters. Repàs de les propietats i de la operabilitat			

2	Notació científica. Transformació de nombres en notació científica i viceversa. Comparació de nombres			
2	Operacions amb nombres en notació científica. Problemes d'enunciat			
2	Operacions amb radicals I: Forma potencial, ampliació i reducció, reducció a índex comú, producte i quocient de radicals amb el mateix i diferent índex. Potència i arrel d'un radical			
2	Operacions amb radicals II: Suma i resta de radicals. Operacions combinades			
3	Expressions algebraiques. Repàs de transformació d'enunciats de llenguatge ordinari a l'algebraic			
3	Operacions bàsiques amb monomis. Suma, resta, multiplicació, divisió i valor numèric			
3	Elements bàsics dels polinomis: Termes, grau i valor numèric. Polinomis complets i incomplets. Polinomis ordenats			
3	Operacions bàsiques amb polinomis. Suma, resta, multiplicació i divisió			
3	Productes notables			
3	Regla de Ruffini. Utilitats. Recerca d'arrels d'un polinomi			
3	Factorització d'un polinomi.			
3	Divisibilitat, MCD, MCM, simplificació de fraccions			
3	Fraccions algebraiques. Multiplicació i divisió. Simplificació			

3	Fracions algebraiques. Sumes i restes.			
4	Elements bàsics d'una equació: solucions, membres, incògnites, grau. Identitats. Equacions equivalents, regla de la suma i regla del producte			
4	Equacions de primer grau			
4	Equacions de segon grau completes. Nombre de solucions d'una equació de segon grau			
4	Equacions de segon grau incompletes. Relació entre les solucions de l'equació quadràtica			
4	Equacions de grau superior a 2: Biquadrades			
4	Equacions de grau superior a 2 - Regla de Ruffini			
4	Equacions factoritzades.			
4	Equacions radicals amb 1 arrel			
4	Equacions racionals amb x en el denominador			
4	Exercicis d'enunciat que es resolen mitjançant una equació d'algun tipus dels vistos en el tema			
4	Sistemes lineals d'equacions. Solucions d'un sistema: sistemes compatibles, incompatibles, determinats i indeterminats. Resolució gràfica			
4	Resolució analítica de sistemes d'equacions lineals			
4	Exercicis d'enunciat que es resolen mitjançant un sistema lineal d'equacions			
4	Ampliació: Sistemes d'equacions no lineals. Apareixen termes en $x^2$ , $y^2$ i/o $xy$			

4	Ampliació: Sistemes d'equacions no lineals. Apareixen termes en $x^2$ , $y^2$ i/o $xy$ o també en el denominador			
5	Conceptes de successions de nombres. Terme general, successions recurrents, càlcul de termes a partir del terme general			
5	Progressions aritmètiques. Terme general, diferència. Suma dels termes d'una progressió aritmètica			
5	Progressions geomètriques. Terme general, raó. Suma dels termes d'una progressió aritmètica			
5	Resolució de problemes diversos amb progressions aritmètiques i geomètriques i les seues sumes. Suma de progressions geomètriques completes amb $-r-1$			
5	Interès simple. Conceptes bàsics: Capital, interès, rèdit... Identificació com a progressió aritmètica			
5	Interès compost. Identificació com a progressió geomètrica			
6	Figures semblants. Constant de semblança. Relacions entre longituds i àrees. Semblança de triangles. Criteris de semblança			
6	Teorema de Tales. Ús del teorema de Tales en figures semblants per a trobar longituds desconegudes			
6	Escalaes.			
6	Triangles rectangles al pla. Teorema de Pitàgores. Teorema del catet. Teorema de l'altura			
6	Perímetres i àrees de figures planes			

6	Perímetres i àrees de figures planes compostes			
6	Llocs geomètrics. Mediatriu, bisectriu i arc capaç			
6	Còniques com a llocs geomètrics.			
7	Transformacions geomètriques i moviments en el pla			
7	Traslacions. Vector. Característiques			
7	Girs. Característiques. Centre. Figures amb centre de gir			
7	Simetries axials. Característiques i figures amb simetria axial			
7	Simetries centrals. Característiques i figures amb simetria central			
7	Mosaics			
8	Geometria de l'espai. Punts, rectes i plans. Posicions relatives			
8	Poliedres regulars. Sòl·lids platònics. Vèrtex, cares, arestes, diagonals. Fòrmula d'Euler			
8	Prismes, conceptes i desenvolupament pla. Àrees laterals i totals de prismes regulars. Principi de Cavalieri. Volums de Prismes			
8	Piràmides, conceptes i desenvolupament pla. Àrees laterals i totals de piràmides regulars. Volums de piràmides.			
8	Cilindres, conceptes i desenvolupament pla. Àrees laterals i totals de cilindres. Volum del cilindre			

8	Cons, conceptes i desenvolupament pla. Àrees laterals i totals de cons. Volum del con			
8	Troncs de piràmide i de con, conceptes i desenvolupament pla. Àrees laterals i totals i volums de troncs de piràmide i de con			
8	Esfera. Conceptes i zones (casquet, zona esfèrica...). Àrees i volums en l'esfera			
8	L'esfera terrestre. Meridians i paral·lels. Latitud i longitud			
8	Plans i eixos de simetria i de gir de cossos geomètrics			
8	Càlcul d'àrees i volums en cossos geomètrics compostos formats a partir de la juxtaposició d'altres més senzills vistos al tema			
9	Conceptes bàsics: variables, domini, representació, interpretació, expressions...			
9	Domini i imatge d'una funció			
9	Punts de tall amb els eixos. Continuitat i discontinuitat			
9	Periodicitat i simetria			
9	Creiximent/decreiximent, màxims i mínims			
9	Interpretació de les característiques d'una funció a partir d'una gràfica representant una situació real			
10	Funcions lineals			
10	Funcions quadràtiques. Paràboles. Vèrtex, Eix			
10	Funcions de proporcionalitat inversa. Límits i assíptotes			

10	Funcions de proporcionalitat directa $y = mx$			
10	Funció afí $y = mx+n$			
10	Posició relativa de dues rectes			
11	Conceptes bàsics de l'estadística: població, mostra, individu, variable, mostreig. Tipus de variables: qualitatives, quantitatives discretes i quantitatives contínues			
11	Organització de dades en taules: taula de freqüències			
11	Organització de les dades: gràfics estadístics: Gràfics de sectors, diagrama de barres i histograma			
11	Paràmetres de centralització: mitjana aritmètica, mediana i moda			
11	Paràmetres de posició: quartils, decils, centils, màxim i mínim. Diagrama de caixes i bigots			
11	Paràmetres de dispersió: rang, rang interquartílic, variància, desviació típica			
12	Conceptes bàsics dels experiments: espai mostral, successos...			
12	Operacions amb successos. Diagrames de Venn			
12	Propietats de la probabilitat			
12	Llei de Laplace			
12	Freqüència d'un succés i probabilitat. Altres formes d'assignar probabilitats			

#### A.4. Matemàtiques A - 4t ESO

Tema	Saber desitjable	1a Avaluació	2a Avaluació	3a Avaluació
1	Operacions amb nombres racionals.			
1	Nombres reals.Aproximació. Operacions. Valor absolut.Nombre irracional.			
1	Intervals i semirrectes. Equivalència entre forma d'interval, representació gràfica i forma de conjunt. Notació per als intervals oberts amb: ]a, b[			
1	Operacions amb intervals.			
1	Potències. Propietats.			
1	Operacions amb radicals I: Forma potencial, ampliació i reducció, reducció a índex comú, producte i quocient de radicals amb el mateix i diferent índex. Potència i arrel d'un radical			
1	Operacions amb radicals II: Suma i resta de radicals. Operacions combinades			
1	Operacions amb radicals III: producte i quocient de radicals. Potènci i arrel.			
1	Racionalització de denominadors: Tipus I i II			
1	Racionalització de denominadors: Tipus III			
1	Logaritmes. Definicions i primeres propietats.			
1	Notació científica			
2	Percentatges			
2	Interés simple i interés compost			
2	Proporcionalidad inversa			



2	Repartiments proporcionals			
2	Resolució de problemes			
3	Operacions bàsiques amb polinomis. Suma, resta, multiplicació i divisió			
3	Repàs productes notables			
3	Divisió de polinomis			
3	Regla de Ruffini. Utilitats. Valor numèric d'un polinomi.			
3	Recerca d'arrels d'un polinomi.			
3	Factorització de polinomis			
3	Divisibilitat. Càlcul de l'MCD i l'MCM.			
3	Fraccions algebraiques. Multiplicació i divisió. Simplificació de fraccions			
3	Fraccions algebraiques. Sumes i restes. Operacions combinades			
4	Repàs equacions de primer i segon grau.			
4	Ruffini. Equacions polinòmiques i biquadrades. $(.) \cdot (.) \cdot (.) = 0$			
4	Equacions racionals			
4	Equacions radicals amb 1 i 2 arrels			
4	Equacions exponencials			
4	Equacions logarítmiques			
4	Problemes d'equacions			

4	Problemes d'equacions			
5	Sistemes d'equacions lineals de dues equacions i dues incògnites			
5	Sistemes d'equacions lineals de dues equacions i dues incògnites. Problemes d'enunciat			
5	Ampliació: Sistemes d'equacions de tres equacions amb tres incògnites. Mètode de Gauss			
5	Pràctica de resolució de sistemes lineals de tres equacions amb tres incògnites			
5	Sistemes d'equacions no lineals de dues equacions i dues incògnites			
5	Sistemes d'equacions no lineals de dues equacions i dues incògnites. Problemes d'enunciat			
5	Sistemes d'equacions exponencials			
5	Sistemes d'equacions logarítmiques			
6	Inequacions. Resolució d'inequacions de primer grau			
6	Resolució d'inequacions de segon grau amb una incògnita. Mètode de l'estudi dels signes			
6	Sistemes d'inequacions amb una incògnita			
6	Altres inequacions amb una incògnita.			
7	Figures planes i cossos geomètrics. Àrees			
7	Figures planes i cossos geomètrics. Volums			
7	Semblança			
7	Mesura d'angles			

7	Raons trigonomètriques d'un angle agut.			
7	Resolució de triangles rectangles.			
7	Vectors			
7	Equacions d'una recta			
7	Moviments en el pla			
8	Conceptes bàsics: domini, representació, interpretació, expressions...			
8	Dominis algebraics. Continuitat			
8	Punts de tall amb els eixos. Simetria. Periodicitat.			
8	Ampliació: Iniciació als límits quan $x$ tendix a $a$			
8	Creixement/decreixement, màxims i mínims			
8	Taxa de variació mitjana			
8	Operacions amb funcions			
8	Resolució de problemes			
9	Funcions lineals i lineals a trossos			
9	Funcions quadràtiques. Paràboles. Vèrtex, Eix			
9	Funcions a trossos polinòmiques			
9	Funcions amb valor absolut. Definició. Gràfica. Estudi			
9	Funcions de proporcionalitat inversa. Límits i assíptotes			
9	Funcions radicals. Característiques			

9	Funcions exponencials			
9	Funcions logarítmiques.			
10	Estadística. Primers conceptes: Població, mostra, dades, mostreig, variables, tipus de variables			
10	Taula de freqüències. Gràfics			
10	Paràmetres de centralització: Mitjana, Mediana i Moda			
10	Paràmetres de dispersió: Variança, desviació típica i coeficient de variació			
10	Paràmetres de posició: Màxim, mínim, quartils, decils, centils			
10	Exemple complet d'anàlisi d'una mostra			
11	Núvol de punts. Visualització gràfica de la correlació.			
11	Diagrama de dispersió			
11	Càlcul amb taula de la covariança i de la correlació. Interpretació			
11	Recta de regressió			
12	Conceptes d'aleatorietat, succés... Diagrames de Venn			
12	Operacions amb esdeveniments			
12	Llei de Laplace. Propietats de la probabilitat			
12	Experiències compostes independents			
12	Experiències compostes dependents			

12	Experiències compostes			
12	Taules de contingència. Probabilitat condicional			



I.E.S.

---

LLUÍS VIVES

---

VALÈNCIA

### A.5. Matemàtiques B - 4t ESO

Tema	Saber desitjable	1a Avaluació	2a Avaluació	3a Avaluació
1	Nombres reals I . Representació i ordenació			
1	Nombres reals II. Intervals i semirectes. Equivalència entre forma d'interval, representació gràfica i forma de conjunt. Notació per als intervals oberts amb: $]a, b[$			
1	Potències i radicals I. Potències. Expressió d'un radical en forma de potencia			
1	Potències i radicals II. Radicals equivalents. Simplificació de radicals, reducció a index comú. comparació de radicals.			
1	Operacions amb radicals : Suma i resta de radicals. Operacions combinades			
1	Racionalització de denominadors: tipo I			
1	Racionalització de denominadors: Tipo II			
1	Logaritmes. Definicions i primeres propietats.			
1	Resta de propietats. Aplicació de les propietats.			
2	Operacions bàsiques amb polinomis. Suma, resta, multiplicació i divisió			
2	Repàs productes notables			
2	Divisió de polinomis. Regla de Ruffini. Utilitats. Valor numèric d'un polinomi.			
2	Teorema del residu. Recerca d'arrels d'un polinomi.			
2	Factorització de polinomis			

2	Divisibilitat. Càlcul de l'MCD i l'MCM.			
2	Fraccions algebraiques. Multiplicació i divisió. Simplificació de fraccions			
2	Fraccions algebraiques. Sumes i restes. Operacions combinades			
3	Equacions polinòmiques i biquadrades. $(.) \cdot (.) \cdot (.) = 0$			
3	Equacions racionals			
3	Equacions radicals amb 1 i 2 arrels			
3	Equacions exponencials			
3	Equacions logarítmiques			
4	Sistemes d'equacions lineals amb dues incògnites			
4	Altres tipus de Sistemes d'equacions: De segon grau, racionals i irracionals			
4	Altres tipus de Sistemes d'equacions: logarítmiques i exponencials.			
4	Ampliació: Sistemes d'equacions de tres equacions amb tres incògnites. Mètode de Gauss			
4	Pràctica de resolució de sistemes lineals de tres equacions amb tres incògnites			
4	Estratègies de resolució de problemes.			
5	Inequacions. Resolució d'inequacions i sistemes d'equacions lineals amb una incògnita			
5	Resolució d'inequacions de segon grau amb una incògnita. Mètode de l'estudi dels signes			

5	Sistemes d'inequacions amb 1 incògnita.			
5	Altes inequacions amb 1 incògnita.			
6	Mesura d'angles			
6	Raons trigonomètriques d' un angle agut.			
6	Relacions entre les raons trigonomètriques.			
6	Raons trigonomètriques dels angles de $60^{\circ}$ , $30^{\circ}$ i $45^{\circ}$ .			
6	Raons trigonometrices d'un angle qualsevol.			
6	Equacions trigonomètriques.			
6	Resolució de triangles rectangles.			
7	Vectors en el pla. Elements que els definixen			
7	Operacions amb vectors. Suma i resta, producte per un escala. Combinació lineal de vectors			
7	Equacions de la recta i com passar d'una a altra. Formes vectorial, paramètrica, contínua, punt-pendent, implícita, explícita o general.			
7	Posició relativa de dues rectes.			
7	Problemes d'enunciat relacionats amb el tema.			
8	Funció: domini i imatge. Continuitat.			
8	Punt de tall amb els eixos. Simetria i Periodicitat.			
8	Creixement i decreixement. Màxims i mínims. Concavitat i convexitat.			
8	Estratègies de resolució de problemes			



9	Funcions polinòmiques			
9	Funcions racionals			
9	Funcions irracionals			
9	Funcions exponencials			
9	Funcions logarítmiques			
9	Funcions trigonomètriques			
9	Funcions definides a trossos			
9	Estratègies de resolució de problemes			
10	Estadística. Taules i gràfics estadístics.			
10	Paràmetres de posició; dades no agrupades			
10	Paràmetres de posició : dades agrupades.			
10	Paràmetres de dispersió: Variança, desviació típica i coeficient de variació			
10	Distribucions bidimensionals			
10	Núvol de punts. Visualització gràfica de la correlació.			
10	Càlcul de la correlació. Interpretació.			
10	Estratègies de resolució de problemes			
11	Factorial d'un nombre i nombres combinatoris. Ús de la calculadora			
11	Variacions.			
11	Permutacions.			

11	Combinacions			
11	Estratègies de resolució de problemes			
12	Experiments aleatoris. Esdeveniments.			
12	Operacions amb esdeveniments			
12	Probabilitat d' un esdeveniment. Regla de Laplace.			
12	Propietats de la probabilitat			
12	Probabilitat condicionada.			
12	Teorema de la probabilitat total.			
12	Estratègies de resolució de problemes			

I.E.S.

LLUÍS VIVES

VALÈNCIA

## A.6. Matemàtiques I - 1r Batxillerat

Tema	Saber desitjable	1a Avaluació	2a Avaluació	3a Avaluació
1	Llenguatge matemàtic. Conjunt de nombres naturals, enters, racionals, irracionals, reals... Demostració de la irracionalitat de $\sqrt{2}$ .			
1	Intervals i semirrectes. Equivalència entre forma d'interval, representació gràfica i forma de conjunt. Notació per als intervals oberts amb: $]a, b[$ . Valor absolut i expressió de les solucions com a intervals			
1	Aproximacions i errors. Error absolut i relatiu. Cota d'error. Notació científica. Operacions amb nombres en notació científica			
1	Operacions amb radicals: Forma potencial, ampliació i reducció, reducció a índex comú, producte i quocient de radicals amb el mateix i diferent índex. Potència i arrel d'un radical. Suma i resta.			
1	Operacions amb radicals: Racionalització de denominadors.			
1	Logaritmes. Definicions, propietats i operacions.			
2	Regla de Ruffini. Utilitats. Recerca d'arrels d'un polinomi. Factorització. Teoremes del factor i del resto.			
2	Nombres factorials. Nombres combinatoris. Propietats. Binomi de Newton			
2	Fraccions algebraïques. Divisibilitat, MCD, MCM, simplificació de fraccions, multiplicació i divisió			
2	Fraccions algebraïques. Sumes i restes. Operacions combinades			

2	Ruffini. Equacions polinòmiques i biquadrades. (.)· (.)· (.)=0			
2	Equacions radicals amb 1 i 2 arrels			
2	Equacions racionals i equacions logarítmiques			
2	Equacions exponencials			
2	Equacions amb valor absolut			
2	Sistemes d'equacions. Mètode de Gauss. Forma matricial d'un sistema d'equacions			
2	Sistemes d'equacions. Mètode de Gauss. Forma matricial d'un sistema d'equacions. Tipologia de sistemes			
2	Sistemes d'equacions. Problemes d'enunciat			
2	Sistemes d'equacions no lineals			
2	Inequacions amb una incògnita. Inequacions lineals, polinòmiques i racionals.			
2	Inequacions amb dues incògnites. Representació gràfica			
3	Presentació de les funcions trigonomètriques, inverses i recíproques. Utilització de la calculadora. Relacions trigonomètriques fonamentals. Angles de 30, 45 i 60. Graus i radians			
3	Raons trigonomètriques d'angles qualsevol. Reducció al primer gir			
3	Reducció d'angles al primer quadrant			
3	Teorema dels sinus			
3	Teorema dels cosinus			
3	Resolució de triangles			

4	Raons trigonomètriques de la suma i resta de dos angles			
4	Raons trigonomètriques de l'angle doble			
4	Raons trigonomètriques de l'angle meitat			
4	Transformació de sumes i diferències en productes. Transformació de productes en sumes i diferències			
4	Identitats trigonomètriques			
4	Equacions trigonomètriques			
8	Nombres complexos. Definicions. Representació gràfica.			
8	Operacions amb nombres complexos en forma binòmica			
8	Forma polar d'un nombre complex. Mòdul i argument. Canvi de forma polar a binòmica i viceversa. Forma trigonomètrica			
8	Operacions en forma polar. Fórmula de Moivre			
8	Radicació de nombres complexos			
8	Teorema fonamental del àlgebra			
5	Vectors en el pla. Elements. Vector fixe i lliure. Vectors equipolents. Operacions amb vectors: suma i resta i producte per un escalar			
5	Bases. Dependència i independència linial. Base canònica			
5	Producte escalar. Propietats			
5	Aplicacions. Angle entre dos vectors, projecció d'un vector sobre un altre. Mòdul d'un vector. Vectors ortogonals			

6	Sistemes de referència. Punts alineats, divisió d'un segment, punt mitjà			
6	Equacions de la recta			
6	Posicions relatives de dues rectes. Casos. Punt d'intersecció			
6	Angle de dues rectes. Mitjançant els vectors directors i mitjançant les pendents			
6	Distàncies: Punt-Punt, Punt-Recta i Recta-Recta			
6	Simetries: respecte d'un punt i respecte d'una recta			
6	Problemes amb punts i rectes notables del triangle			
7	Concepte de lloc geomètric. Mediatriu d'un segment i bisectriu de dues rectes que es tallen			
7	Circumferència. Càlcul de l'equació d'una circumferència sabent els seus elements i viceversa			
7	Posicions relatives de la circumferència amb un punt, una recta o un altra circumferència			
7	El·lipse. Definició. Elements. Equació. Excentricitat			
7	Hipèrbola. Definició. Elements. Equació			
7	Paràbola. Definició. Elements. Equació			
7	Còniques			
10	Successions. Terme general. Acotació i monotonia			
10	Idea intuïtiva de límit. Límits en l'infinit. Aritmètica de l'infinit			

10	Indeterminació de tipus Infinit/Infinit y $0 \cdot$ Infinit			
10	Indeterminació de tipus Infinit - Infinit			
10	El número e. Indeterminacions de tipus 1 elevat a infinit			
10	Límits en l'infinit. Equiparació successió-funció i límits quan x tendix a -infinit			
10	Límits quan x tendix a un número. Cas $k/0$ . Límits laterals			
10	Límits quan x tendix a un número. Indeterminació $0/0$ .			
10	Continuitat i asímptotes. Definició de continuïtat en un punt i en un interval. Tipus de discontinuïtats. Funcions a trossos			
10	Asímtotes. Horitzontals, verticals i oblíquies. Quan i com es calculen			
11	Taxa de variació mitjana			
11	Derivada d'una funció en un punt. Definició. Interpretació geomètrica. Funció derivada			
11	Derivades elementals: Funcions de tipus $x^n$ i derivada de la suma i de la resta			
11	Derivades elementals: Funcions de tipus $x^n$ amb n entera o fraccionaria			
11	Derivades de producte i divisió de funcions			
11	Regla de la cadena			
11	Derivada de la funció exponencial			

11	Derivada de la funció logarítmica			
11	Derivades de les funcions trigonomètriques			
11	Derivades de les funcions arco			
11	Aplicacions de la derivada. Rectes tangent i normal			
11	Aplicacions de la derivada. Creiximent i decreiximent. Màxims i mínims			
11	Optimització de funcions. Extremes absoluts. Problemes d'enunciat			
11	Derivabilitat d'una funció			
9	Primers conceptes. Funció, domini, recorregut, punts de tall amb els eixos			
9	Simetria i periodicitat			
9	Funcions polinòmiques			
9	Funcions de proporcionalitat inversa			
9	Funcions racionals			
9	Funcions irracionals			
9	Funcions exponencials			
9	Funcions logarítmiques			
9	Funcions seno/coseno			
9	Funció tangent			
9	Funcions a trossos			
9	Funció valor absolut			



12	Repàs estadística unidimensional. Taules de freqüències. Paràmetres de centralització (mediana, mitjana i moda) i dispersió (variança i desviació típica)			
12	Variabes estadístiques bidimensionals. Taules de doble entrada. Distribucions marginals i condicionades			
12	Representació gràfica de les variables bidimensionals. Núvols de punts. Dependència entre variables			
12	Mesures de relació lineal entre variables. Covariança i correlació lineal de Pearson. Propietats i interpretació			
12	Recta de regressió. Càlcul de l'equació. Coeficient de determinació i interpretació. Prediccions			
12	Càlcul de covariança, correlació i recta de regressió amb dades en taules de doble entrada			
13	Combinatòria. Estratègies basades en el producte. Variacions, permutacions i combinacions			
13	Conceptes d'aleatorietat, succés... Diagrames de Venn			
13	Llei de Laplace. Propietats de la Probabilitat. Axiomàtica de Kolmogorov			
13	Probabilitat condicionada. Concepte i definició. Successos dependents i independents.			
13	Taules de contingència			
13	Probabilitat composta. Diagrames d'arbre			

### A.7. Matemàtiques Aplicades a les Ciències Socials I - 1r Batxillerat

Tema	Saber desitjable	1a Avaluació	2a Avaluació	3a Avaluació
1	Llenguatge matemàtic. Conjunt de nombres naturals, enters, racionals, irracionals, reals... Demostració de la irracionalitat de $\sqrt{2}$ .			
1	Intervals i semirrectes. Equivalència entre forma d'interval, representació gràfica i forma de conjunt. Notació per als intervals oberts amb: $]a, b[$			
1	Valor absolut i expressió de les solucions com a intervals			
1	Aproximacions i errors. Error absolut i relatiu. Cota d'error.			
1	Notació científica. Operacions amb nombres en notació científica			
1	Operacions amb radicals: Forma potencial, ampliació i reducció, reducció a índex comú, producte i quocient de radicals amb el mateix i diferent índex. Potència i arrel d'un radical. Suma i resta			
1	Operacions amb radicals: Racionalització de denominadors			
1	Logaritmes. Definicions, propietats i operacions			
2	Percentatges en la vida real. Índex de variacions, impostos, taxes i percentatges encadenats			
2	Interés simple			
2	Repàs de Progressions geomètriques			
2	Interés compost			
2	Anualitats de capitalització			

2	Anualitats d'amortització			
2	Quadre d'amortització d'un préstec			
2	TAE			
2	Nòmina			
3	Regla de Ruffini. Utilitats. Recerca d'arrels d'un polinomi. Factorització. Teoremes del factor i del resto			
3	Fraccions algebraiques. Divisibilitat, MCD, MCM, simplificació de fraccions, multiplicació i divisió			
3	Fraccions algebraiques. Sumes i restes. Operacions combinades			
3	Ruffini. Equacions polinòmiques i biquadrades. $(.) \cdot (.) \cdot (.) = 0$			
3	Equacions radicals amb 1 i 2 arrels			
3	Equacions racionals			
3	Equacions logarítmiques			
3	Equacions exponencials			
3	Equacions amb valor absolut			
3	Sistemes d'equacions. Mètode de Gauss. Forma matricial d'un sistema d'equacions			
3	Sistemes d'equacions. Mètode de Gauss. Forma matricial d'un sistema d'equacions. Tipologia de sistemes			
3	Sistemes d'equacions. Problemes d'enunciat			
3	Sistemes d'equacions no lineals			

3	Inequacions amb una incògnita. Inequacions lineals, polinòmiques i racionals.			
3	Inequacions amb dues incògnites. Representació gràfica			
5	Successions. Terme general. Acotació i monotonia			
5	Idea intuitiva de límit. Límits en l'infinit. Aritmètica de l'infinit			
5	Indeterminació de tipus $\frac{\infty}{\infty}$ y $0 \cdot \infty$			
5	Indeterminació de tipus $\infty - \infty$			
5	El número $e$ . Indeterminacions de tipus $1^\infty$			
5	Límits en l'infinit. Equiparació successió-funció i límits quan $x$ tendix a $-\infty$			
5	Límits quan $x$ tendix a un número. Cas $\frac{k}{0}$ . Límits laterals			
5	Límits quan $x$ tendix a un número. Indeterminació $\frac{0}{0}$ .			
5	Continuitat i asímptotes. Definició de continuïtat en un punt i en un interval. Tipus de discontinuïtats. Funcions a trossos			
5	Asímtotes. Horitzontals, verticals i oblíques. Quan i com es calculen			
6	Taxa de variació mitjana			
6	Derivada d'una funció en un punt. Definició. Interpretació geomètrica. Funció derivada			
6	Derivades elementals: Funcions de tipus $x^n$ i derivada de la suma i de la resta			

6	Derivades elementals: Funcions de tipus $x^n$ amb $n$ entera o fraccionaria			
6	Derivades de producte i divisió de funcions			
6	Regla de la cadena			
6	Derivada de la funció exponencial			
6	Derivada de la funció logarítmica			
6	Derivades de les funcions trigonomètriques			
6	Derivades de les funcions arco			
6	Aplicacions de la derivada. Rectes tangent i normal			
6	Aplicacions de la derivada. Creixement i decreixement. Màxims i mínims			
6	Optimització de funcions. Extrems absoluts. Problemes d'enunciat			
6	Derivabilitat d'una funció			
4	Primers conceptes. Funció, domini, recorregut, punts de tall amb els eixos			
4	Simetria i periodicitat			
4	Funcions lineals i quadràtiques			
4	Funcions polinòmiques			
4	Funcions de proporcionalitat inversa			
4	Funcions racionals			
4	Funcions irracionals			
4	Funcions exponencials			
4	Funcions logarítmiques			

4	Funcions seno/coseno			
4	Funció tangent			
4	Funcions a trossos			
4	Funció valor absolut			
4	Transformació de funcions			
4	Funcions d'oferta i demanda			
7	Repàs estadística unidimensional. Taules de freqüències. Paràmetres de centralització (mediana, mitjana i moda), dispersió (variança i desviació típica), i posició (màxim, mínim, quartils, decils)			
7	Variables estadístiques bidimensionals. Taules de doble entrada. Distribucions marginals i condicionades			
7	Representació gràfica de les variables bidimensionals. Núvols de punts. Dependència entre variables			
7	Mesures de relació lineal entre variables. Covariança i correlació lineal de Pearson. Propietats i interpretació			
7	Recta de regressió. Càlcul de l'equació. Coeficient de determinació i interpretació. Prediccions			
7	Càlcul de covariança, correlació i recta de regressió amb dades en taules de doble entrada			
8	Combinatòria. Estratègies basades en el producte. Variacions, permutacions i combinacions			
8	Exercicis per a distingir entre els tres conceptes			

8	Conceptes d'aleatorietat, succés... Diagrames de Venn			
8	Llei de Laplace. Propietats de la Probabilitat. Axiomàtica de Kolmogorov			
8	Probabilitat condicionada. Concepte i definició. Successos dependents i independents.			
8	Taules de contingència			
8	Probabilitat composta. Diagrames d'arbre			
9	Introducció teòrica sobre les variables aleatòries			
9	Distribucions discretes: Càlcul de valors esperats, desviació típica teòrica, etc.			
9	Distribució binomial			
9	Distribucions contínues: Càlcul de valors esperats, desviació típica teòrica, etc.			
9	Distribució Normal standard.			
9	Distribució Normal. Usos. Tipificació			
9	Aproximació normal de la binomial. Correcció de Yates			

LLUÍS VIVES  
 VALÈNCIA

## A.8. Matemàtiques Generals - 1r Batxillerat

Tema	Saber desitjable	1a Avaluació	2a Avaluació	3a Avaluació
1	Intervals i semirrectes. Equivalència entre forma d'interval, representació gràfica i forma de conjunt. Notació per als intervals oberts amb: $]a, b[$ - Valor absolut i expressió de les solucions com a intervals			
1	Aproximacions i errors. Error absolut i relatiu. Cota d'error. Notació científica. Operacions amb nombres en notació científica			
1	Logaritmes. Definicions, propietats i operacions			
1	Polinomis. Valor numèric, operacions. Mètode de Ruffini. Identitats notables			
1	Regla de Ruffini. Utilitats. Recerca d'arrels d'un polinomi. Factorització. Teoremes del factor i del resto			
2	Progressions aritmètiques i geomètriques. Suma de termes			
2	Nombres factorials. Nombres combinatoris. Propietats. Binomi de Newton			
2	Conjunts. Expressió, cardinal. Diagrammes de Venn, operacions amb conjunts. Lleis de De Morgan			
2	Principi d'addició i d'inclusió-exclusió			
2	Principi de multiplicació i del colomar			
2	Permutacions i variacions, amb i sense repetició			
2	Combinacions. Estratègies per a diferenciar permutacions, variacions i combinacions			



3	Grafs. Definicions bàsiques: vèrtex, arestes, ordre... Tipus de grafs			
3	Grau d'un vèrtex, nombre d'arestes d'un graf, dígraf, grafs regulars			
3	Camins i cicles en un graf. Grafs connexos			
3	Grafs eulerians i hamiltonians			
3	Grafs ponderats. Problemes de l'agent viatger i del camí mínim			
3	Arbres i boscos. Grafs plans			
3	Fòrmula d'Euler. Coloració de grafs			
4	Percentatges en la vida real. Índex de variacions, impostos, taxes i percentetges encadenats			
4	IRPF. IVA. Factures. Nòmines			
4	Taxes i índex			
4	Tipus d'interés			
4	Capitalització simple i composta			
4	TIN, TIE i TAE			
4	Anualitats de capitalització			
4	Anualitats d'amortització			
4	Quadre d'amortització d'un préstec			
5	Presentació de les funcions trigonomètriques, inverses i recíproques. Utilització de la calculadora. Relacions trigonomètriques fonamentals. Graus i radians			

5	Angles de 30, 45 i 60. Raons trigonomètriques d'angles qualsevol. Reducció al primer gir			
5	Resolució de triangles			
5	Vectors en el pla. Elements. Vector fixe i lliure. Vectors equipolents. Mòdul			
5	Pas de coordenades cartesianes a polars i vice-versa. Ús de coordenades per a indicar traslacions			
5	Operacions amb vectors: suma i resta i producte per un escalar. Paral·lelisme i perpendicularitat			
5	Aplicacions dels vectors: Distància entre punts, punt mitja d'un segment			
5	Equacions de la recta I. Pendent de la recta			
5	Equacions de la recta II			
5	Posicions relatives de dues rectes. Casos. Punt d'intersecció			
6	Equacions, definicions bàsiques. Equacions de primer i segon grau			
6	Ruffini. Equacions polinòmiques i biquadrades. $(\cdot) \cdot (\cdot) \cdot (\cdot) = 0$			
6	Equacions racionals			
6	Equacions radicals amb 1 i 2 arrels			
6	Equacions logarítmiques			
6	Equacions exponencials			
6	Resolució de problemes amb enunciat			
6	Sistemes de dues equacions amb dues incògnites			

6	Sistemes d'equacions. Mètode de Gauss. Forma matricial d'un sistema d'equacions			
6	Sistemes d'equacions. Problemes d'enunciat			
6	Sistemes d'equacions no lineals			
6	Matrius: Primeres definicions. Matrius quadrades. Suma/resta de matrius. Producte per un escalar.			
6	Producte i potències de matrius			
7	Inequacions amb una incògnita. Inequacions lineals			
7	Inequacions amb una incògnita. Inequacions polinòmiques i racionals.			
7	Sistemes d'inequacions amb una incògnita			
7	Inequacions amb dues incògnites. Representació gràfica			
7	Problemes de programació lineal			
7	Anàlisi de la sensibilitat			
9	Idea intuïtiva de límit. Límits laterals			
9	Límits quan $x$ tendix a un número. Cas $k/0$ . Límits laterals			
9	Límits quan $x$ tendix a un número. Indeterminació $0/0$ .			
9	Límits en l'infinit. Aritmètica de l'infinit			
9	Indeterminació de tipus Infinit/Infinit			
9	Indeterminació de tipus Infinit - Infinit			

9	Continuitat i asímptotes. Definició de continuïtat en un punt i en un interval. Tipus de discontinuïtats. Funcions a trossos			
9	Asímtotes. Horitzontals, verticals i oblíques. Quan i com es calculen			
10	Taxa de variació mitjana			
10	Derivada d'una funció en un punt. Definició. Interpretació geomètrica. Funció derivada			
10	Derivades elementals: Funcions de tipus $x^n$ i derivada de la suma i de la resta			
10	Derivades elementals: Funcions de tipus $x^n$ amb $n$ entera o fraccionaria			
10	Derivades de producte i divisió de funcions			
10	Regla de la cadena			
10	Derivada de la funció exponencial i logarítmica			
10	Aplicacions de la derivada. Rectes tangent i normal			
10	Aplicacions de la derivada. Creixement i decreixement. Màxims i mínims			
10	Optimització de funcions. Extrems absoluts. Problemes d'enunciat			
8	Primers conceptes. Funció, domini, recorregut, punts de tall amb els eixos			
8	Simetria i periodicitat			
8	Funcions lineals i quadràtiques			
8	Funcions racionals			

8	Funcions exponencials			
8	Funcions logarítmiques			
8	Funcions a trossos			
8	Operacions amb funcions: suma, resta, producte, divisió i composició			
8	Transformació de funcions: Traslacions, simetries, dilatacions i contraccions			
11	Introducció a l'estadística: Variables aleatòries, mostreig. Taules de freqüències			
11	Mesures de centralització: Mitjana, Mediana i Moda			
11	Mesures de dispersió: Variança, desviació típica i Coeficient de variació de Pearson			
11	Quartils. Representació gràfica de dades: diagrames de barres, histogrames, sectors, caixes i bigots			
11	Variables estadístiques bidimensionals. Taules de doble entrada. Distribució conjunta.			
11	Distribucions marginals i condicionades			
11	Representació gràfica de les variables bidimensionals. Núvols de punts. Dependència entre variables. Covariància i correlació lineal de Pearson. Propietats i interpretació			
11	Recta de regressió. Càlcul de l'equació. Coeficient de determinació i interpretació. Prediccions			
11	Càlcul de covariància, correlació i recta de regressió amb dades en taules de doble entrada			

12	Conceptes d'aleatorietat, succés... Diagrames de Venn i d'arbre			
12	Llei de Laplace. Propietats de la Probabilitat. Axiomàtica de Kolmogorov			
12	Exercicis per a practicar l'aplicació de la Llei de Laplace			
12	Probabilitat condicionada. Concepte i definició. Successos dependents i independents.			
12	Problemes d'enunciat per a practicar la probabilitat condicionada i la dependència o independència de successos			
12	Taules de contingència			
12	Teorema de la probabilitat total			
12	Teorema de Baies			
13	Introducció teòrica sobre les variables aleatòries			
13	Distribucions discretes: Càlcul de valors esperats, desviació típica teòrica, etc. Distribució uniforme			
13	Distribució binomial			
13	Distribucions contínues: Càlcul de valors esperats, desviació típica teòrica, etc. Distribució uniforme contínua			
13	Distribució Normal standard.			
13	Distribució Normal. Usos. Tipificació			
13	Aproximació normal de la binomial. Correcció de Yates			

## A.9. Matemàtiques II - 2n Batxillerat

Tema	Saber desitjable	1a Avaluació	2a Avaluació	3a Avaluació
1	Primeres definicions. Matrius quadrades. Suma/resta de matrius. Producte per un escalar.			
1	Matriu trasposta. Producte de matrius. Propietats de les operacions entre matrius			
1	Matriu inversa. Mètode de Gauss-Jordan per al càlcul de la inversa d'una matriu			
1	Rang d'una matriu. Combinacions lineals.			
2	Determinants d'ordre 2 i 3. Regla de Sarrus. Menor complementari, adjunts. Desenvolupament pels elements d'una línia. Determinants d'ordre superior a 3			
2	Propietats dels determinants			
2	Càlcul de la inversa d'una matriu amb determinants i adjunts			
2	Aplicacions de les propietats del determinants al càlcul de determinants de grau superior, al càlcul del rang d'una matriu. . .			
2	Aplicació dels determinants a la resolució d'equacions matricials			
3	Definicions i mètode de Gauss			
3	Forma matricial d'un sistema d'equacions lineals. Teorema de Rouché Frobenius			
3	Discussió de sistemes depenents de paràmetres amb ús de determinants			
3	Regla de Cramer			
3	Regla de Cramer per a sistemes compatibles indeterminats			

4	Conceptes i operacions bàsiques. Producte escalar. Angle, projecció			
4	Producte vectorial i producte mixte. Aplicacions			
5	Sistemes de referència. Coordenades d'un vector què unix 2 punts. Punts aliniats, punt mitjà, punt simètric. Equacions del pla			
5	Equacions d'una recta.			
5	Paral·lisme i perpendicularitat entre rectes i plans. Casos: Pla que passa per tres punts, pla que passa per dues rectes que es tallen, pla que passa per dues rectes paral·leles, recta normal a un pla que passa per un punt			
5	Paral·lisme i perpendicularitat entre rectes i plans. Casos: Pla paral·lel a un altre passant per un punt, Pla que passa per dos punts i és paral·lel a una recta, Pla que passa per dos punts i és perpendicular a un altre, Pla que conté a una recta i és paral·lel a un altra			
5	Paral·lisme i perpendicularitat entre rectes i plans. Casos: Recta que passa per un punt i és paral·lela a un altra, Recta que passa per un punt i és paral·lela a dos plans, Recta que passa per un punt i és perpendicular a un altra			
5	Paral·lisme i perpendicularitat entre rectes i plans. Casos: Recta perpendicular comuna a dos rectes que es creuen, Pla que conté a una recta i passa per un punt, Pla que passa per un punt i és perpendicular a una recta			
5	Paral·lisme i perpendicularitat entre rectes i plans. Casos: Pla que passa per un punt, és perpendicular a un altre pla i paral·lel a una recta; Recta perpendicular comuna dues rectes que es tallen, Recta que passa per un punt, talla a un altra recta i és paral·lela a un pla			



5	Posició relativa de 2 i 3 plans			
5	Posició relativa de pla i recta i 2 rectes			
6	Angles entre rectes, entre plans o entre recta i pla			
6	Distàncies entre punts, rectes i plans			
6	Àrees			
6	Volums			
7	Introducció. Límits quan $x \rightarrow c$ . Cas $\frac{k}{0}$ . Límits laterals			
7	Cas $\frac{0}{0}$			
7	Límits quan $x \rightarrow \infty$ . Aritmètica de l'infinit			
7	Indeterminació $\frac{\infty}{\infty}$			
7	Indeterminació $\infty - \infty$			
7	Indeterminació $1^\infty$			
7	Continuitat i asímptotes			
7	Cas particular de les funcions a trossos			
8	Definició de derivada. Regles de derivació. Funció potencial. Suma, resta			
8	Multiplicació i divisió			
8	Regla de la cadena			
8	Derivació de la funció inversa. Derivació de la funció exponencial i logarítmica			
8	Derivades de les funcions trigonomètriques i trigonomètriques recíproques			

8	Derivada de les funcions trigonomètriques inverses			
8	Derivació de la funció implícita, derivació logarítmica			
9	Recta tangent i normal			
9	Regla de L'Hôpital			
9	Continuïtat i derivabilitat. Cas de les funcions a trossos			
9	Teoremes de Rolle i del Valor Medi. Monotonia			
9	Extrems relatius i absoluts			
9	Anàlisi de la 2a derivada			
10	Domini, punts de tall, paritat, estructura de l'anàlisi d'una funció			
10	Funcions polinòmiques			
10	Funcions racionals			
10	Funcions irracionals			
10	Funcions logarítmiques			
10	Funcions exponencials			
10	Funcions trigonomètriques			
10	Funcions a trossos. Funcions amb valor absolut			
11	Concepte de primitiva. Primitiva de la funció potencial. Primitiva de la suma i de la resta			
11	Integrals immediates potencials			
11	Integrals immediates potències de polinomis, tipus logaritme i tipus exponencials			

11	Integrals immediates trigonomètriques i arco			
11	Integració per parts			
11	Primitives racionals tipus I			
11	Primitives racionals tipus II			
11	Primitives racionals tipus III			
11	Integració per canvi de variable			
12	Regla de Barrow. Propietats de les integrals. Interpretació geomètrica de la integral			
12	Càlcul d'àrees en funcions que travessen l'eix X. Àrees entre dues corbes			
12	Teorema del valor medi del càlcul integral. Càlcul de volums			
13	Conceptes d'aleatorietat, succès... Diagrames de Venn			
13	Llei de Laplace. Propietats de la Probabilitat. Axiomàtica de Kolmogorov			
13	Probabilitat condicionada. Concepte i definició. Successos dependents i independents.			
13	Probabilitat composta. Diagrames d'arbre			
13	Taules de contingència			
13	Teoremes de probabilitat total i de Baies			
13	Distribució binomial			
13	Distribució normal standard			
13	Distribució normal general			
13	Aproximació normal a la binomial			

**A.10. Matemàtiques Aplicades a les Ciències Socials II - 2n Batxillerat**

Tema	Saber desitjable	1a Avaluació	2a Avaluació	3a Avaluació
1	Primeres definicions. Matrius quadrades. Suma/resta de matrius. Producte per un escalar.			
1	Matriu trasposta. Producte de matrius. Propietats de les operacions entre matrius			
1	Matriu inversa. Mètode de Gauss-Jordan per al càlcul de la inversa d'una matriu			
1	Rang d'una matriu. Combinacions lineals.			
2	Determinants d'ordre 2 i 3. Regla de Sarrus. Menor complementari, adjunts. Desenvolupament pels elements d'una línia. Determinants d'ordre superior a 3			
2	Propietats dels determinants			
2	Càlcul de la inversa d'una matriu amb determinants i adjunts			
2	Aplicacions de les propietats del determinants al càlcul de determinants de grau superior, al càlcul del rang d'una matriu. . .			
2	Aplicació dels determinants a la resolució d'equacions matricials			
3	Definicions i mètode de Gauss			
3	Sistemes no determinats			
3	Forma matricial d'un sistema d'equacions lineals. Teorema de Rouché Frobenius			
3	Regla de Cramer			
4	Sistemes d'inequacions amb dues incògnites			

4	Resolució de problemes de programació lineal sense enunciat. Resolució gràfica			
4	Resolució de problemes de programació lineal amb enunciat			
5	Introducció. Límits quan $x \rightarrow c$ .			
5	Cas $\frac{k}{0}$ . Límits laterals			
5	Cas $\frac{0}{0}$			
5	Continuitat i asímptotes verticals			
5	Cas particular de les funcions a trossos			
5	Límits quan $x \rightarrow \infty$ . Aritmètica de l'infinit. Asímptotes horitzontals			
5	Indeterminació $\frac{\infty}{\infty}$			
5	Indeterminació $\infty - \infty$			
5	Indeterminació $1^\infty$			
5	Asímptotes oblíquies			
6	Definició de derivada. Regles de derivació. Funció potencial. Suma, resta			
6	Derivada de la Multiplicació i divisió			
6	Regla de la cadena			
6	Derivació de la funció exponencial i logarítmica			
6	Derivades de les funcions trigonomètriques i trigonomètriques recíproques			
7	Recta tangent			
7	Continuitat i derivabilitat. Cas de les funcions a trossos			

7	Anàlisi de la 1a derivada. Creiximent/decreiximent			
7	Anàlisi de la 1a derivada. màxims/mínims			
7	Aplicació de les derivades al càlcul de límits. Regla de l'Hôpital			
7	Optimització de funcions			
8	Domini, punts de tall i paritat			
8	Continuïtat i repàs assíptotes			
8	Derivabilitat i repàs estudi de la primera derivada			
8	Representació de funcions polinòmiques			
8	Representació de funcions racionals			
8	Representació de funcions a trossos			
8	Representació de funcions irracionals			
8	Representació de funcions logarítmiques			
8	Representació de funcions exponencials			
9	Concepte de primitiva. Primitiva de la funció potencial. Primitiva de la suma i de la resta			
9	Integrals immediates potencials			
9	Integrals immediates potències de polinomis, tipus logaritme i tipus exponencials			
9	Integració per parts			
9	Integració per parts. Casos especials			
9	Integral definida. Regla de Barrow			
9	Àrea per baix d'una corba			

9	Àrea per baix d'una corba. Cas quan la funció canvia de signe			
9	Àrea entre dues corbes			
10	Diagrames de Venn. Lleis de De Morgan			
10	Definicions de probabilitat. Llei de Laplace			
10	Propietats de la probabilitat. Succés contrari			
10	Probabilitat de la unió			
10	Experiments compostos. Diagrama d'arbre			
10	Probabilitat condicionada			
10	Taules de contingència			
10	Probabilitat total			
10	Teorema de Baies			

I.E.S.

LLUÍS VIVES

VALÈNCIA