



ATÒMIUM
Matemàtiques

Guia didàctica



laGalera

ATÒMIUM

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

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

COMPLET: renovem del tot 9 matèries.

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

CURRICULAR: recull les novetats en els currículums oficials.

COMPETENCIAL: garanteix l'assoliment de les competències bàsiques.

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

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

Connecta't a l'univers del coneixement!

MATERIALS DE Matemàtiques

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

MATERIALS PER A L'ALUMNE

- **LLIBRE DE CURS**

El llibre en paper per a l'alumne té 9 unitats i és la peça central del projecte.

- **QUADERN INTERACTIU**

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

MATERIALS PER AL PROFESSORAT

- **GUIA DIDÀCTICA**

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

- **ÀREA D'EDUCADORS - WEB**

Espai exclusiu per al professorat usuari dels nostres materials.

Les guies didàctiques

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

Són compatibles amb tots els dispositius

(PDI, ordinador i tauleta).

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

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

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

Es pot accedir a qualsevol unitat del llibre.

Zoom per a ampliar o reduir la pàgina projectada.

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

2 El cercle

Quina és la diferència entre un cercle i una circumferència? Quina relació tenen?

2.1 Definició

Un cercle és la superfície del pla que està limitada per una circumferència. És important no confondre'ls:

- La circumferència és una línia, i s'ha de mesurar en unitats de longitud, com, per exemple, el centímetre.
- El cercle és una superfície, i s'ha de mesurar en unitats de superfície, com, per exemple, el centímetre quadrat.

2.2 Elements del cercle

El centre, el radi i el diàmetre d'un cercle són els mateixos elements que els de la circumferència que el limita.

El perímetre d'un cercle equival a la circumferència que l'envolta. Cap altra figura geomètrica no té noms específics per a distingir el perímetre de la superfície.

Quins elements d'un cercle veus en aquest camp d'esponts?

Un sector circular és la part de la superfície d'un cercle limitada per un arc de la seva circumferència i els dos radis que uneixen el centre amb els extrems de l'arc.

També es pot descriure un sector circular com la porció del cercle compresa entre un arc i el seu angle central.

Què limita l'àrea d'un sector circular?

Un segment circular és l'àrea que queda limitada entre un arc de circumferència i la corda que té els mateixos extrems.

Si la corda d'un segment passa pel centre del cercle, llavors és un dels seus diàmetres, i el segment s'anomena **semicercle**.

Una corona circular és l'àrea que queda limitada entre dos cercles concèntrics. La seva forma recorda la d'un cercle amb un forat al mig.

Diversos elements del nostre entorn ens recorden una corona circular.

SI T'AGRADA... la informàtica

Els CD, amb una capacitat de 700 MB, i els DVD, que poden contenir 4,7 GB de dades, tenen forma de corona circular i les mateixes dimensions: el diàmetre del disc és de 120 mm i el forat central té un diàmetre de 15 mm.

La diferència entre les capacitats dels dos formats depèn més de la manera com es codifica la informació que no pas de les seves dimensions físiques.

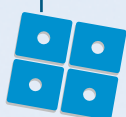
ACTIVITATS

5... Fes una llista d'objectes que tinguin forma de sectors circulars o que es tallin en components que tinguin aquesta forma.

Quin avantatge et sembla que té partir un objecte circular en sectors?

6... Digue's quin element ocupa més superfície, el sector o el segment circular que es formen amb un mateix arc de circumferència. Razona la teva resposta.

7... Observa aquesta imatge i digues quines figures i quins elements circulars hi identifiquis.



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

Les guies contenen gran quantitat i varietat de recursos.

Per a cada unitat, disposeu de:

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

L'accés a la guia interactiva és directe.

També es pot accedir als recursos de cada unitat des de la graella de la guia didàctica, en què estan endreçats per unitats i tipus.

Altres recursos generals.

Explicació del projecte ATÒMIUM.

ATÒMIUM Matemàtiques 1

REPORTATGES PROJECTE

GUIA INTERACTIVA

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
? ACTIVITAT INICIAL												
MINIREPTE												
A ACTIVITATS INTERACTIVES												
PROCEDIMENTS												
VIDEOS I INTERACTIUS												
DOCUMENTS												
ENLLAÇOS												
PROGRAMACIONS												
S SOLUCIONS												
AVALUACIONS												
+ ATENCIÓ A LA DIVERSITAT												

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

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

Els quaderns interactius

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

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

És compatible amb qualsevol EVA que integri Marsupial

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

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

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



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

**COMENÇA**

Activitat inicial.

**POTS FER-HO**

Minirepte o projecte cooperatiu.

**INFORMA'T**

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

**PRACTICA**

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

**AVALUA'T**

Test de la unitat.

També conté altres recursos complementaris:

- Reportatges
- Tècniques de treball
- Diccionari en línia

ATÒMIUM Matemàtiques 3

1. GRÀFICS ESTADÍSTICS / PRACTICA

CLONE OF DIAGRAMA DE SECTORS I

A Observa les dades de població dels continents que es recullen en el diagrama de sectors i completa la taula sense calcular els percentatges:

POBLACIÓ DELS CONTINENTS	F_A	%
ÀFRICA	947.700.000	
ÀSIA	4.374.000.000	
EUROPA	874.800.000	
AMÈRICA LLATINA I CARIB	656.100.000	
AMÈRICA DEL NORD	364.500.000	
OCEANIA	72.900.000	

ció del món i, per tant, la mida de la mostra. Recorda que has d'escriure el punt

ATÒMIUM Tècniques de treball

TÈCNiques D'ANÀLISI	TÈCNiques DE SÍNTESI	TÈCNiques D'ÚS DE LA INFORMACIÓ
La lectura	L'esquema	La cerca d'informació
El subratllat	El resum	La presa d'apunts
El comentari d'un text	La fitxa de síntesi	L'escrit monogràfic
	El quadre sinòptic	El treball escrit en grup
	El mapa conceptual	L'exposició oral
		Recursos mnemotècnics

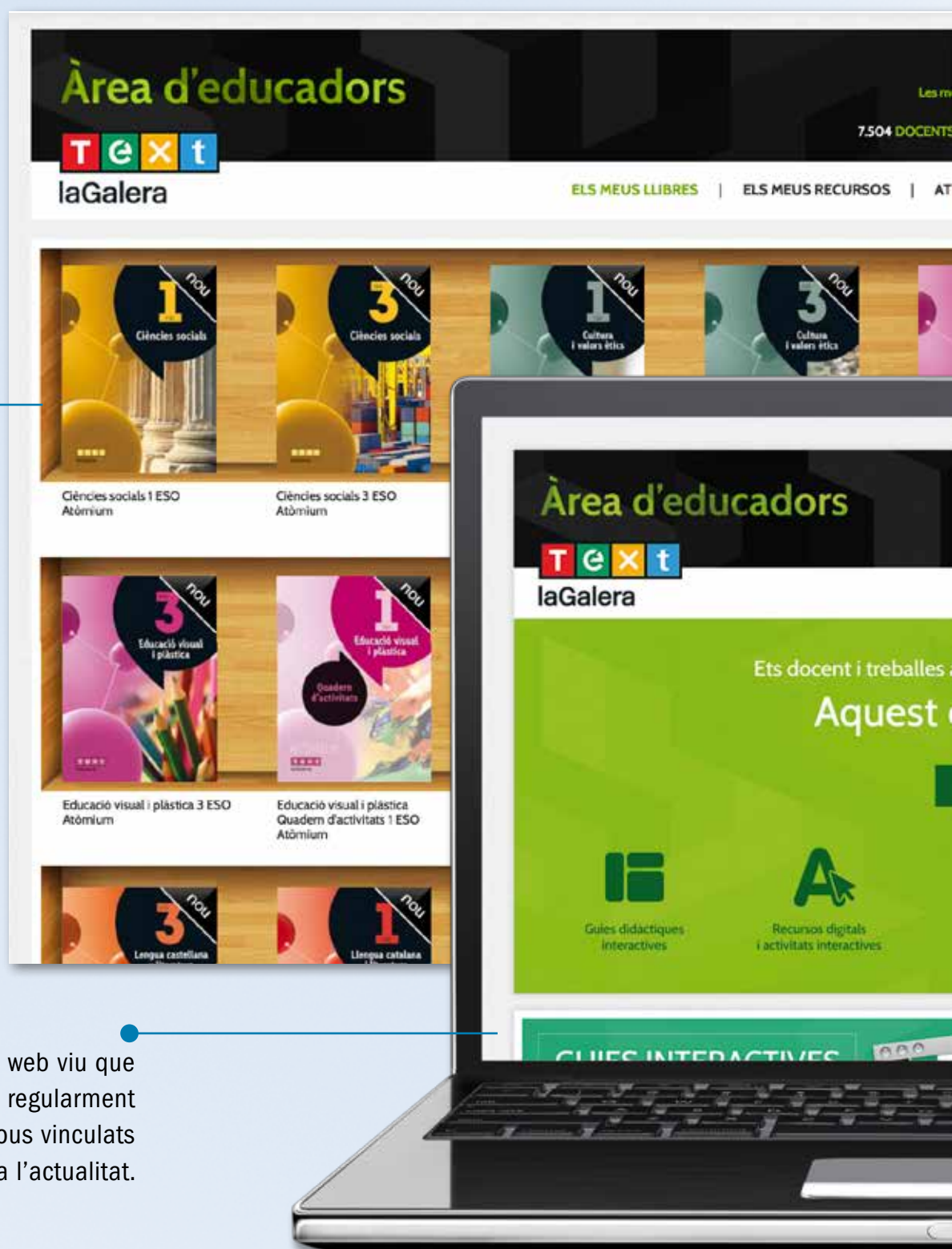
www.digitals.text-lagalera.cat

L'Àrea d'educadors

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

Biblioteca personal
amb accés directe
a tots els teus llibres.

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



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

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

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

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

Gestió personalitzada de tots els recursos dels teus llibres.

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

Programació*

Matemàtiques és una matèria comuna en els quatre cursos de l'ESO

COMPETÈNCIES BÀSIQUES DE L'ÀMBIT MATEMÀTIC

La competència matemàtica, entesa de manera genèrica, tal com es recull en les recomanacions del Parlament Europeu i del Consell (DOUE, 30.12.2006) és l'habilitat per a desenvolupar i aplicar el raonament matemàtic per tal de resoldre problemes diversos en situacions quotidianes. Més enllà dels coneixements, situa l'èmfasi en els processos i l'activitat. La seva adquisició comporta —en diversos graus— la capacitat i la voluntat d'utilitzar formes matemàtiques de pensament (pensament lògic i espacial) i de representació (fórmules, models, construccions, gràfics i diagrames).

També, en els objectius de PISA 2012, la competència matemàtica es defineix com la capacitat d'un individu per a formular, utilitzar i interpretar les matemàtiques en diversos contextos. Inclou tant raonaments matemàtics com l'ús de conceptes, procediments, fets i eines matemàtiques per a descriure, explicar i predir els fenòmens. Permet a l'alumnat entendre el paper que tenen les matemàtiques al món, així com raonar i prendre decisions que necessita per a esdevenir un ciutadà constructiu, compromès i reflexiu.

La competència matemàtica abasta una gran varietat d'habilitats i coneixements, de manera que resulta més aclaridor parlar d'un gran camp competencial matemàtic (àmbit matemàtic) dins del qual es pot establir una sèrie de competències amb perfils més definits. En un currículum de matemàtiques basat en les competències bàsiques més enllà dels blocs de continguts tradicionals (numeració i càlcul, canvi i relacions, espai i forma, mesura, estadística i atzar), adquireixen especial importància els processos que es desenvolupen al llarg de tot treball matemàtic (resolució de problemes, raonament i prova, connexions, comunicació i representació).

Aquests processos matemàtics són els que en el document de *Competències bàsiques de l'àmbit matemàtic* (gener de 2013) es recullen en forma de dimensions, conservant els mateixos termes: resolució de

problemes, raonament i prova, connexions i comunicació i representació.

Els criteris usats per a fer la gradació del nivell de consecució de cada competència estan relacionats amb la complexitat de les eines i les estratègies matemàtiques utilitzades, així com amb els nivells d'abstracció del llenguatge i les representacions i el grau de consciència per part de l'alumnat de les matemàtiques usades.

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

Com que la competència digital és una competència transversal que s'adquireix a través de diverses matèries, i considerant que la competència 12 de l'àmbit matemàtic esmenta l'ús de tecnologies diverses, s'han incorporat referències a l'àmbit digital en els continguts clau i en els continguts per cursos.

Dimensió resolució de problemes

La resolució de problemes és una de les activitats més genuïnes del quefer matemàtic. S'hi posen en joc i prenen significat gairebé tots els aspectes treballats en l'educació matemàtica. Un problema és una proposta d'enfrontament amb una situació desconeguda que es planteja a través d'un conjunt de dades dins d'un context, per a la qual, en principi, no es disposa d'una resposta immediata i que requereix reflexionar, prendre decisions i dissenyar estratègies.

Cal distingir bé entre un problema i un exercici. Aquest és una activitat que es pot portar a terme mitjançant la simple aplicació de tècniques, algorismes o rutines més o menys automatitzades. Un problema sempre convida a la recerca, i en la seva resolució, hi ha una espurna de descobriment que permet experimentar l'encant d'assolir la solució.

Aquesta dimensió és integrada per quatre competències:

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

Competència 1. Traduir un problema a llenguatge matemàtic o a una representació matemàtica utilitzant variables, símbols, diagrames i models adequats

Aquest primer pas en la resolució d'un problema comporta:

- La comprensió del problema; és a dir, l'assumpció del contingut, la simplificació del que calgui i la determinació de la informació que aporta i la que demana.
- La identificació dels aspectes matemàtics que conté.
- El reconeixement d'estructures matemàtiques que s'hi adaptin, com ara regularitats o relacions de tipus aritmètic, geomètric o funcional.
- L'elecció de maneres de representació eficients.

Competència 2. Fer servir conceptes, eines i estratègies matemàtiques per a resoldre problemes

Aquesta competència, central en la resolució de problemes, fa referència a la capacitat d'aplicar tot el bagatge de coneixements matemàtics de què disposa l'alumnat amb l'objectiu de resoldre problemes prèviament formulats matemàticament. És una competència que requereix:

- Fer servir amb agilitat continguts matemàtics adients.
- Posar en joc estratègies resolutives a partir d'experiències prèvies en la resolució de problemes, però adaptant-les al cas plantejat i ajustant-les progressivament en un procés, sovint cíclic, d'assaig i millora, de replantejament, de revisió de decisions preses...
- Mantenir el sentit del context en què el problema està plantejat i no oblidar que els

models matemàtics que es fan servir representen la realitat que el problema descriu.

Competència 3. Mantenir una actitud de recerca davant d'un problema assajant estratègies diverses

Aquesta competència està directament relacionada amb l'autonomia i la iniciativa personal, ja que té un component essencial d'autogestió del coneixement combinat amb la confiança en les pròpies possibilitats. Però per a assolir-la, no n'hi ha prou de mantenir

l'actitud de no rendir-se davant dels obstacles i de practicar un treball metòdic, cal ser conscient que sempre hi ha diversos mètodes correctes de resolució dels problemes, que el camí cap a la solució no és únic i que la majoria de situacions en què ens trobem en la vida permeten una gran diversitat d'abordatges.

Competència 4. Generar preguntes de caire matemàtic i plantejar problemes

Per a poder generar preguntes rellevants des d'un punt de vista matemàtic, cal que l'alumnat sàpiga destriar quines admeten un tractament matemàtic i quines no. És a dir, quins són els tipus de respostes que les matemàtiques poden oferir en funció de la situació tractada.

El domini d'aquesta competència implica reconèixer i identificar oportunitats del nostre entorn en les quals es poden aplicar i utilitzar les matemàtiques per a solucionar problemes diversos, interpretar les possibles respostes en el context d'aquest problema i determinar si són raonables en la situació objecte d'estudi.

Dimensió raonament i prova

El raonament és consubstancial a la construcció del coneixement matemàtic i, per tant, ha d'estar present en l'aprenentatge de les matemàtiques. La prova, conjuntament amb el raonament, permet donar sentit i validar el coneixement matemàtic.

El desenvolupament de la capacitat de raonar que es fa dins de l'educació matemàtica ha de tenir com a objectiu que l'alumnat l'apliqui a tots els àmbits de la seva vida quotidiana amb prou precisió lògica. Quan el raonament es concreta en la prova, permet a l'alumnat assolir confiança i seguretat en la resolució de situacions, siguin aquestes matemàtiques o no. El raonament i la prova han de poder aplicar-se a la vida quotidiana en entorns no necessàriament matemàtics i contribuir als raonaments propis de les altres àrees de coneixement.

El disseny i la gestió de les activitats ha de permetre a l'alumnat fer i fer-se preguntes, tenir una visió global del procés seguit des de la situació inicial fins al resultat final, admetre que la solució potser no existeix o que no és única, admetre que l'error forma part del procés, adonar-se que la resolució és un pas per a continuar resolent més situacions i tenir sentit crític.

Aquesta dimensió està integrada per dues competències matemàtiques:

Competència 5. Construir, expressar i contrastar argumentacions per a justificar i validar les afirmacions que es fan en matemàtiques

Un fet essencial de les matemàtiques és saber utilitzar-ne l'estructura lògica i, generalment mitjançant demostracions, validar la raonabilitat de les afirmacions prèviament fetes.

Aquesta competència implica:

- Fer argumentacions sobre:
 - Propietats de nombres, figures geomètriques, construccions geomètriques, les funcions, dades obtingudes en una anàlisi estadística.
 - Relacions entre conceptes per a comprovar-ne i demostrar-ne l'equivalència.
- Utilitzar patrons, proporcions, construccions, algorismes, ús de contraexemples com a eines per a les demostracions.
- Fer servir processos de raonament recursiu, deductiu, inductiu, relacional, que mitjançant taules, gràfics, símbols, anàlisi de dades... permetin precisar, contrastar, comprovar i demostrar les afirmacions fetes.

Competència 6. Fer servir el raonament matemàtic en entorns no matemàtics

Transferir l'ús del raonament matemàtic a entorns no necessàriament matemàtics (escolar, familiar, de carrer, administratiu, econòmic...) facilita el creixement i el coneixement en altres àmbits.

Aquesta competència implica:

- Utilitzar els raonaments numèrics, algebraics, mètrics, estadístics, el llenguatge matemàtic en situacions properes, com, per exemple, la variació de temperatures, superfícies i volums en edificis, i donar noms matemàtics a objectes i situacions properes.
- Ampliar el raonament matemàtic, utilitzar el llenguatge matemàtic i representacions de funcions, càlculs, taules, fórmules, mètodes estadístics en altres disciplines, per a fer de forma natural un ús integrador del raonament matemàtic dins de cada matèria.
- Fer servir el raonament matemàtic per a obtenir

coneixements més aprofundits en les altres àrees.

- Usar el raonament matemàtic amb argumentacions reflexives i crítiques en àmbits no necessàriament matemàtics, com, per exemple, en interpretar la variació d'un procés si s'altera un dels factors que hi intervenen.

Dimensió connexions

La primera connexió que cal considerar és la dels processos o dimensions del currículum de matemàtiques amb els continguts. Per tant, caldrà tenir-los en compte de manera integrada en la planificació i el disseny de l'activitat matemàtica. Hi ha idees transversals que són presents en diversos blocs de continguts (quantitat, patró, equivalència, proporcionalitat, canvi, mesura...) i hi ha connexions entre els diversos processos o dimensions. Per exemple, el raonament i la representació són cabdals en la resolució de problemes.

La majoria dels conceptes estan connectats amb altres conceptes, tant en el mateix bloc de continguts com amb els d'altres blocs. També els algorismes i les tècniques matemàtiques s'han de relacionar amb els conceptes i les propietats en què es basen per tal de veure que formen un tot coherent i fortament connectat.

Conèixer aquestes relacions proporciona un saber més profund i aplicable. És important que es tingui consciència que els aprenentatges adquirits són útils i són una font de nous sabers. D'altra banda, les idees matemàtiques s'apliquen a un gran ventall de fenòmens (altres àrees de coneixement, la vida quotidiana...).

Els alumnes han de veure que les matemàtiques són quelcom més que un seguit de temes aïllats i que les poden fer sovint en els contextos més diversos i poden arribar a considerar-les útils i rellevants per a la seva vida més enllà de l'escola. Ser capaç de descriure el món real usant les matemàtiques permet comprendre'l millor i preveure resultats i conseqüències.

Aquesta dimensió està integrada per dues competències:

Competència 7. Usar les relacions que hi ha entre les diverses parts de les matemàtiques per a analitzar situacions i per a raonar

Arribar a veure les matemàtiques com un tot integrat

facilita la flexibilitat en el raonament i en l'anàlisi de les noves situacions problemàtiques. La transferència dels coneixements que es tenen sobre una part de les matemàtiques cap a altres parts contribueix a promoure aquesta visió i facilita la comprensió dels continguts.

Això vol dir:

- Relacionar conceptes dels temes clau, com ara fraccions, decimals i percentatges.
- Relacionar els procediments amb els conceptes implicats.
- Integrar conceptes que tenen aspectes rellevants en comú (per exemple, integrar sota el raonament proporcional els conceptes de raó, proporció, percentatge, escala, figures semblants, pendents, probabilitat, distribucions estadístiques i, en general, les comparacions multiplicatives).
- Connectar les idees transversals, com la d'equivalència de fraccions amb l'equivalència d'àrees i l'equiprobabilitat, etc.
- Relacionar els blocs de continguts:
 - Àlgebra i geometria.
 - Nombres i geometria a través de la mesura geomètrica.
 - Nombres, estadística i geometria.
 - Relacions i canvi amb nombres, com en el cas dels patrons numèrics de divisibilitat, decimals periòdics, potències, notació científica.
 - Relacions i canvi i geometria, com en el cas de les transformacions geomètriques.

Competència 8. Identificar les matemàtiques implicades en situacions properes i acadèmiques i cercar situacions que es puguin relacionar amb idees matemàtiques concretes

Es demana associar models o estructures matemàtiques a contextos diaris, de l'entorn o d'altres disciplines, més enllà de la resolució de problemes extrets del món real. Per exemple: la identificació dels nombres enters com a model de situacions de mesura de temperatures, altituds relatives, fusos horaris, dades econòmiques, etc. permetrà aplicar a aquests contextos les propietats i les representacions simbòliques dels enters per a obtenir més informació sobre el context.

Tenir coneixement conscient de models matemàtics

diversos possibilita el seu ús en contextos disciplinaris, com en el cas de les funcions en les ciències naturals o les socials. Més enllà del seu ús instrumental, les matemàtiques possibiliten una millor comprensió dels conceptes de les altres disciplines.

Dimensió comunicació i representació

Les matemàtiques aporten un llenguatge formal que, a més del propi coneixement matemàtic, ens procura eines per a la comprensió del nostre entorn. Ateses la complexitat i el potencial de creixement d'aquest llenguatge, per a integrar la comunicació de forma eficaç en el procés d'aprenentatge de les matemàtiques calen emissors i receptors actius. Les precisions, les reelaboracions i les validacions dels processos d'anàlisi o de generalització es veuen afavorits per la comunicació continuada al llarg del temps.

La pràctica habitual de l'expressió d'idees matemàtiques entre companys, tant oralment com per escrit, ajuda els estudiants a organitzar i refinar aquestes idees i a ser clars, convinents i precisos en l'ús del vocabulari i els símbols matemàtics. L'escolta atenta dels arguments dels companys i companyes proporciona oportunitats de reflexió i millora del propi coneixement.

Les converses que sorgeixen en l'exploració d'idees matemàtiques des de perspectives diverses permeten refermar el pensament propi, ser conscient del que se sap i establir connexions. L'alumnat ha de combinar el llenguatge simbòlic i formal amb el llenguatge natural, fins a arribar a traduir de l'un a l'altre i a incorporar el vocabulari matemàtic en el llenguatge habitual.

La representació és una eina per a construir, estructurar i comunicar idees matemàtiques. La comunicació matemàtica, des dels esbossos més simples fins al llenguatge simbòlic més elaborat, sempre implica una representació. Les múltiples varietats de representació (dibuixos, esquemes, construccions amb materials manipulables, taules, gràfics, símbols, recursos TIC) proporcionen, a més de diverses possibilitats de mostrar idees matemàtiques, diferents vies d'aproximar-se a aquestes idees, d'organitzar-les i de comprendre-les. Un bon indicador del grau de comprensió d'una idea matemàtica és la capacitat de relacionar les diferents representacions d'aquesta idea i triar la forma de representació més adequada a la situació i el propòsit plantejat.

Aquesta dimensió està integrada per quatre competències:

Competència 9. Representar un concepte o relació matemàtic de diverses maneres i usar el canvi de representació com a estratègia de treball matemàtic

Les formes de representació de conceptes i relacions matemàtiques, enteses en el sentit més ampli, són necessàries per a la comunicació matemàtica. Els alumnes poden generar noves formes de representació o versions de les estàndards que el professorat proposa. La representació ha de permetre plasmar:

- Conceptes matemàtics.
- Relacions entre conceptes.
- Els procediments algorítmics o els de resolució de situacions.

Les representacions tenen diferents nivells d'abstracció, des de les més concretes, com ara un dibuix o un esquema, fins a les més genuïnament matemàtiques, com ara els símbols, les taules, les figures geomètriques i els gràfics. En alguns casos, una representació d'alguna situació matemàtica pot prendre diferents formes i el pas de l'una a l'altra o l'elecció de la més adequada en cada cas fa avançar cap a la seva resolució.

Competència 10. Expressar idees matemàtiques amb claredat i precisió i comprendre les dels altres

L'alumnat ha de ser capaç d'expressar i comprendre idees matemàtiques tant oralment com per escrit. Expressar idees matemàtiques comporta la capacitat de descriure (el què), d'explicar (el perquè), de justificar (el perquè del perquè), d'interpretar (jo crec que...), d'argumentar (és així perquè...). Aquesta expressió cal que sigui clara, és a dir, que s'entengui i sigui precisa, que s'utilitzi un llenguatge adequat amb els termes pertinents.

En un primer estadi, la comunicació d'idees matemàtiques es pot fer en llenguatge verbal, però a mesura que es va avançant en el procés s'afegeix l'ús del llenguatge matemàtic, és a dir, les formes de representació pròpies de les matemàtiques com ara els símbols, els gràfics, les figures, les taules, els esquemes... L'assoliment d'aquesta competència es culmina quan, de manera natural en la vida quotidiana, s'utilitza la terminologia matemàtica apresada.

Competència 11. Fer servir la comunicació i el treball col·laboratiu per a compartir i construir coneixement a partir d'idees matemàtiques

La comunicació és fonamental en el procés de construcció col·lectiva del coneixement i en la transmissió de les idees ja elaborades.

Quan s'ha entès un concepte matemàtic o s'ha superat el repte de resoldre un problema, s'ha de ser capaç de presentar la solució en públic i oferir-ne una explicació o justificació. Per a fer-ho, cal:

- Construir i comunicar explicacions i arguments en el context propi de la situació o del problema, tot reflexionant sobre el procés i la solució.
- Identificar i criticar els límits del model utilitzat i el seu grau de precisió.
- Generar preguntes que permetin avançar en el procés de construcció i ampliació del pensament matemàtic.

Aquesta competència requereix una participació personal directa i activa, però és amb la cooperació, l'ajuda mútua i el treball en equip com s'arriba a cotes més altes en la construcció del coneixement. La interacció necessària per al treball col·laboratiu està reforçada per les possibilitats de comunicació i compartició que facilita la tecnologia web i els entorns virtuals d'aprenentatge.

Competència 12. Seleccionar i usar tecnologies diverses per a gestionar i mostrar informació i veure i estructurar idees o processos matemàtics

La competència matemàtica està molt relacionada amb la capacitat de fer servir les tecnologies en general i la tecnologia informàtica en particular. Les tecnologies faciliten el càlcul i els processos repetitius, cosa que permet alliberar recursos cognitius per a centrar-se en el contingut.

Transformar la informació en coneixement exigeix el domini de les destreses relacionades amb el raonament per a cercar, organitzar, relacionar, analitzar, sintetitzar i fer inferències i deduccions. En definitiva, comprendre i integrar la informació en els esquemes previs del coneixement matemàtic amb criteris d'adequació i valorar les seves potencialitats i limitacions. Aquesta competència requereix:

- Fer servir eines de mesura, cercadors d'internet, editors d'equacions i de diagrames.

- Usar calculadores i fulls de càlcul per a treballar els continguts relatius al càlcul (mental, estimatiu, algorítmic i algebraic).
- Utilitzar programes per a la creació de gràfics estadístics i funcionals que, a més de millorar les representacions gràfiques, permeten la interactivitat i evidencien la connexió entre fórmula, taula i gràfic.
- Dominar programes de geometria dinàmica que facilitin l'estudi de les figures geomètriques de dues i tres dimensions: característiques, propietats i processos de construcció.

ORIENTACIONS PER A L'AVALUACIÓ

Per tal d'avaluar l'assoliment de les competències es presenten una sèrie d'orientacions, que ja s'havien inclòs en el document d'identificació i desplegament de les competències bàsiques de l'àmbit matemàtic. L'avaluació de les competències matemàtiques s'ha de considerar des d'una perspectiva global i ha d'atendre la interrelació entre aquestes perquè no es donen aïllades. Malgrat tot, les orientacions s'han ordenat a partir de les quatre dimensions de l'àmbit.

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

Dimensió resolució de problemes

Pel que fa a la resolució de problemes, atès que aquesta dimensió inclou quatre competències, les orientacions per a l'avaluació es podrien concretar en:

Proposar problemes on no s'explicitin les relacions entre les dades en llenguatge matemàtic.

Tant poden ser problemes geomètrics com els que impliquin expressions algebraiques.

Problemes de diverses etapes, de solució múltiple i que es puguin resoldre de diverses maneres. També han de contemplar la transformació d'expressions algebraiques, de figures geomètriques, que calgui aplicar relacions mètriques o plantegin situacions de canvi.

Problemes fets on calgui detectar errors de planteja-

ment, es poden demanar diverses resolucions d'un mateix problema, proposar problemes oberts on s'hagin de considerar possibles restriccions i, per tant, diverses maneres d'enfocar-lo.

Descriure un context de canvi (aritmètic, geomètric, estadístic...) i demanar que l'alumne/a plantegi preguntes i problemes matemàtics. També es pot demanar que transformin un problema en un altre canviant les dades i explicant com afecta a la resolució el canvi d'aquestes.

Dimensió raonament i prova

Pel que fa al raonament i la prova, atès que aquesta dimensió inclou dues competències, l'avaluació pot consistir a demanar que s'argumenti una propietat numèrica, un patró geomètric, un procés de construcció d'una figura..., però en un context quotidià o d'una altra disciplina, que s'argumenti una anàlisi de dades estadístiques a partir d'una taula o un gràfic, que es justifiqui i es comprovi una conjectura sobre una sèrie obtinguda a partir d'una situació que va canviant, que es generalitzi una propietat a un conjunt de validesa més ampli...

Dimensió connexions

Pel que fa a les connexions, atès que aquesta dimensió inclou dues competències, l'avaluació pot consistir a proposar qüestions que impliquin diversos blocs de continguts, de manera que sigui fàcil que s'evidenciïn connexions en l'exploració de la situació o en la resposta de preguntes, o preguntes en situacions en què el raonament proporcional permeti fer connexions o en situacions en què intervinguin diversos tipus de nombres i en què s'hagin d'identificar equivalències.

Es poden plantejar qüestions en contextos quotidians o d'altres àrees en què apareguin conceptes clau en l'ESO, com ara fraccions, i en casos en què calgui determinar el significat d'aquests amb relació al context. També es pot proposar que determinin els diferents tipus de relacions quantitatives (proporcionalitat directa o inversa) entre magnituds que apareixen en una fórmula física o que representin en llenguatge matemàtic situacions quotidianes.

Dimensió comunicació i representació

Pel que fa a la comunicació i la representació, atès que aquesta dimensió inclou quatre competències, l'avaluació pot consistir a proposar situacions en què calgui fer canvis de representació, per exemple, de taules a gràfics o viceversa, de fracció a decimal o a l'inrevés, d'un rectangle o quadrat a una expressió algebraica, d'un diagrama a una expressió aritmètica o algebraica..., de manera que es puguin deduir patrons, relacions, formes...

També es poden proposar activitats que facilitin que l'alumne/a pugui expressar idees matemàtiques en diferents llenguatges i en diferents graus de precisió, com ara interpretar un text que combini el llenguatge verbal amb el llenguatge matemàtic, definir en llenguatge verbal, que inclogui terminologia matemàtica, un concepte o relació, explicar un procés de construcció d'una figura o d'aplicació d'un algorisme.

També es poden plantejar activitats en grup. Cal tenir en compte que el professor/a necessitarà diverses sessions per a poder avaluar tots els alumnes. L'avaluació té un doble paper: com a mecanisme de verificació de coneixements i com a estímul d'aprenentatge. Tot i que la part més substancial de l'avaluació la fa el professorat, es poden utilitzar l'autoavaluació i la coavaluació especialment en les activitats de treball col·laboratiu.

Les activitats poden ser de diferents tipus: resolució de problemes contextuais, activitats manipulatives, de formulació de conjetures, el treball per projectes, plantejament d'un problema a través d'un fòrum en el qual tothom pugui col·laborar en la resolució, aportar solucions diferents i fer noves propostes, l'ABP (aprenentatge basat en problemes o projectes), les caceres del tresor o les webquestes. En general seran adients aquelles activitats en què calgui experimentar o simular.

També es poden proposar problemes que requereixin construccions geomètriques, físiques o amb programes de geometria dinàmica, problemes en què la representació gràfica de les funcions i la seva interpretació tinguin un paper fonamental, exercicis d'estadística descriptiva amb treball de camp de recollida de dades, taules de freqüències, càlcul de paràmetres i representacions gràfiques, problemes en què calgui prendre mesures sobre el terreny, activitats manipulatives (com ara la construcció de figures i cossos geomètrics), simulacions, estimacions, activitats de síntesi, estructuració i resum de conceptes.

Programació de primer curs

Els continguts s'interrelacionen. La mesura i les transformacions geomètriques, la proporcionalitat i les relacions mètriques posen en relació els nombres i la geometria. L'obtenció, la representació i la interpretació de dades estadístiques i la seva anàlisi posen en relació nombres i estadística. D'altra banda, els patrons, les funcions, el canvi i les taules i els gràfics són comuns a tots els blocs.

Tanmateix, aquesta interrelació no impedeix que els continguts s'hagin organitzat en cinc blocs (numeració i càlcul, canvi i relacions, espai i forma, mesura i estadística i atzar), que s'han numerat per a facilitar també la distribució per cursos.

Els continguts s'han distribuït en els quatre cursos de l'ESO. És una proposta que té caràcter orientatiu, així cada centre els pot distribuir d'acord amb els seus propis criteris, amb la condició que apareguin al llarg de l'etapa.

Els cinc blocs de continguts presentats per a tota l'etapa (Numeració i càlcul, Canvi i relacions, Espai i forma, Mesura i Estadística i atzar) apareixen en tots els cursos amb més o menys intensitat segons el seu desenvolupament progressiu.

Continguts

Numeració i càlcul

- Nombres naturals i enters
 - Significat en contextos diversos
 - Expressió de valors o variacions (quantitats, valor monetari, temps, temperatures...)
 - Comparació i ordenació
 - Els nombres indoaràbics, la introducció del zero i els nombres negatius en la història de les matemàtiques
 - Representació gràfica (recta numèrica)
 - Factorització, múltiples i divisors
- Fraccions
 - Significat en contextos diversos
 - Representació gràfica (recta numèrica)
 - Comparació i ordenació
 - Aproximació amb nombres decimals
 - Operacions (regles de càlcul i interpretació gràfica)

Recursos digitals (calculadores i GeoGebra) per a la realització i la comprovació de

càlculs numèrics

Estratègies numèriques per a resoldre problemes

- Càlcul mental

Amb enters i fraccions

Operacions inverses (sumes i restes; multiplicació i divisió)

Estimació de resultats

Canvi i relacions

- Patrons per a expressar regularitats entre magnituds i quantitats
- Taules i gràfics per a expressar relacions
 - Relacions quantitatives entre magnituds i quantitats
 - Recursos digitals interactius per a la representació de taules i gràfics
 - Diferents formes de representació: expressions verbals, taules i gràfics
 - Ús d'expressions, taules i gràfics per a resoldre problemes
 - Ús de programari lliure de geometria dinàmica, tipus GeoGebra, per a representar taules i gràfics

Espai i forma

- Figures geomètriques de dues dimensions
 - Identificació i descripció a partir d'objectes reals, imatges i models
 - Classificació i propietats
 - Posició i orientació de les figures
 - Elements bàsics de la geometria plana (paral·lelisme i perpendicularitat)
- Simetria
 - Identificació en entorns propers (natura, construccions, fotografies...)
 - Representació i construcció
- Eines i instruments
 - Materials manipulables (retallables, geoplans, fulls amb pautes)
 - Instruments de dibuix (regle, escaire, compàs i transportador)
 - Eines digitals (*applets* diversos i programari lliure de

geometria dinàmica, tipus GeoGebra)

Mesura

- Unitats de mesura de magnituds, longituds, angles i àrees
Selecció de les unitats adequades a cada situació
Relació entre unitats i conversió entre unitats
Història del metre com a unitat de mesura universal
- Longituds, perímetres i àrees de figures en dues dimensions
Estimació de mesures d'objectes de l'entorn
Ús dels instruments adequats per a mesurar objectes
Presa de mesures de longitud
Càlcul de longituds, angles, perímetres i àrees

Estadística i atzar

- Estudis estadístics
Disseny d'investigacions
Recollida de dades (observacions, enquestes i experiments)
Dades qualitatives i quantitatives
- Gràfics estadístics
Diagrames de punts, de barres i de sectors
Característiques i classificació
Full de càlcul i recursos TAC
- Eines d'anàlisi de dades
Full de càlcul i recursos TAC
Mesures de centralització: mitjana, mediana i moda
- Conceptes bàsics de probabilitat
Successos probables o no probables, grau de probabilitat (qualitatiu)
Vocabulari: segur, igualment probable i improbable
Predicció de la probabilitat de resultats d'experiments senzills
Comprovació de les prediccions amb proves reiterades
Identificació de la probabilitat d'un succés amb un nombre comprès entre 0 i 1
Simulació amb recursos digitals per al càlcul de probabilitats

Criteris d'avaluació

Dimensió resolució de problemes

- 1 Resoldre problemes de la vida quotidiana en què calgui la utilització de les quatre operacions amb nombres enters, fraccions i decimals, fent ús de la forma de càlcul més apropiada i valorant l'adequació del resultat al context.
- 2 Organitzar i interpretar informacions diverses mitjançant relacions simples en situacions quotidianes.
- 3 Estimar, mesurar i resoldre problemes de longituds, amplituds, superfícies i temps en contextos reals, així com determinar perímetres, àrees i mesura d'angles de figures planes utilitzant la unitat de mesura adequada.
- 4 Interpretar dades estadístiques, taules i gràfics, així com els paràmetres estadístics més usuals, procedents de fets coneguts de l'entorn i d'altres àrees.
- 5 Fer prediccions sobre la possibilitat que esdevingui un succés a partir d'informació prèviament obtinguda de forma empírica o raonada.

Dimensió raonament i prova

- 6 Fer conjectures, experimentar, comprovar, argumentar, generalitzar i particularitzar sobre situacions plantejades (numèriques, geomètriques, patrons,...) en contextos reals.

Dimensió connexions

- 7 Reconèixer diferents tipus de nombres i formes geomètriques en contextos no matemàtics o en altres matèries i utilitzar les seves característiques i propietats per a resoldre situacions que apareixen en treballs fets des de la mateixa àrea o de manera interdisciplinària.
- 8 Reconèixer, descriure i representar figures espacials en l'entorn i aplicar el coneixement geomètric per a descriure el món físic.

Dimensió comunicació i representació

- 9 Expressar oralment i per escrit raonaments, conjectures, relacions quantitatives i informacions que incorporin elements matemàtics, simbòlics o gràfics i valorar la utilitat del llenguatge matemàtic i la seva evolució al llarg de la història.
- 10 Representar conceptes o relacions matemàtiques de diverses maneres, ser capaç de comprendre les dels altres i valorar la més adient a cada situació.

Estructura didàctica

Els continguts de tercer curs de Física i química es distribueixen en 9 unitats que mantenen una estructura lògica i coherent, d'acord amb la seqüència didàctica.



ENTRADA

7
TRIANGLES I QUADRILÀTERS

Els triangles són les figures geomètriques més senzilles que es poden fer amb línies rectes: amb menys de tres costats, és impossible delimitar un espai. Amb triangles, podem construir figures més complexes, com els quadrilàters, les figures amb quatre costats. Vegem-ne les característiques!

EN EL QUADERN INTERACTIU

- COMENÇA**
Activitat inicial.
- FOTO FERRARI**
Mónique sobre els continguts de la unitat.
- INFORMA**
Recursos digitals per a treballar els continguts.
- PRÀCTICA**
Procediment i gestió dels continguts.
- AVALUAT**
Test de la unitat.

Sun-Yoo: Però a tu l'agrada la pintura o la forma?

Maria: La pintura! Però si no té forma de quadrat, és que és una altra cosa!

Alicia: Un quadre no cal que sigui quadrat! És una mica cap quadrat, eh?

Maria: Doncs que t'canvii el nom, que, si no, no em quadrat!

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

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

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

Un text introductor presenta els continguts de la unitat.

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

INFORMACIÓ

2 El cercle

Quina és la diferència entre un cercle i una circumferència? Quina relació tenen?



2.1 Definició

Un cercle és la superfície del pla que està limitada per una circumferència. És important no confondre'ls:



- La circumferència és una línia, i s'ha de mesurar en unitats de longitud, com, per exemple, el centímetre.
- El cercle és una superfície, i s'ha de mesurar en unitats de superfície, com, per exemple, el centímetre quadrat.

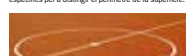


Quina peça, que representes, la part del mig del cercle i la corba del perímetre?

2.2 Elements del cercle

El centre, el radi i el diàmetre d'un cercle són els mateixos elements que els de la circumferència que el limita.

El perímetre d'un cercle equival a la circumferència que l'envolta. Cap altra figura geomètrica no té noms específics per a distingir el perímetre de la superfície.



Quins elements d'un cercle veus en aquest camp d'aplicació?

Un sector circular és la part de la superfície d'un cercle limitada per un arc de la seva circumferència i els dos radis que uneixen el centre amb els extrems de l'arc.



També es pot descriure un sector circular com la porció del cercle compresa entre un arc i el seu angle central.



Què limita l'àrea d'un sector circular?

Un segment circular és l'àrea que queda limitada entre un arc de circumferència i la corda que té els mateixos extrems.



Si la corda d'un segment passa pel centre del cercle, llavors és un dels seus diàmetres, i el segment s'anomena semicercle.



Una corona circular és l'àrea que queda limitada entre dos cercles concèntrics. La seva forma recorda la d'un cercle amb un forat al mig.



Quins elements del nostre entorn es recorden una corona circular?

SI T'AGRADA...

El CD, amb una capacitat de 700 MB, i els DVD, que poden contenir 4,7 GB de dades, tenen forma de corona circular i les mateixes dimensions: el diàmetre del disc és de 120 mm i el forat central té un diàmetre de 15 mm. La diferència entre les capçaleres dels dos formats depèn més de la manera com es codifica la informació que no pas de les seves dimensions físiques.

ACTIVITATS

5 • Fes una llista d'objectes que tinguin forma de sectors circulars o que es tallin en components que tinguin aquesta forma. Quin avantatge i sentit té partit un objecte circular en sectors?

6 ••• Digues quin element ocupa més superfície, el sector o el segment circular que es formen amb un mateix arc de circumferència. Razona la teva resposta.

7 ••• Observa aquesta imatge i digues quines figures i quins elements circulars hi identifiquis.



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

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

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

Cada contingut es presenta en una doble pàgina i es pot treballar en una sessió de classe. En cada unitat hi ha entre 2 i 5 dobles pàgines.

ACTIVITATS

A Activitats

MÉS ACTIVITATS EN EL QUADERN INTERACTIU

8

111

Polígons

1 ••• Classifica els polígons següents en convexs i còncaus i en regulars i irregulars.



2 ••• És possible construir una sola polígonal que tingui 5 angles rectes? I 471,37? Comprova-ho.

3 ••• La suma dels angles d'un polígon és de 900°. Quants costats té el polígon?

4 ••• Completa les oracions següents:

- Tots els polígons de quatre costats s'anomenen
- Els heptàgons tenen costats.
- Tots els angles dels rectangles mesuren
- Els polígons regulars tenen tots els costats i tots els iguals.
- Els segments que uneixen el centre del polígon regular amb els vèrtexs s'anomenen
- Els segments que uneixen el centre d'un polígon regular amb el centre dels costats s'anomenen

Polígons regulars

5 ••• Dibuixa un quadrat inscrit en una circumferència. Fes una circumferència i dibuixa amb l'escaire i el cartabo dos diàmetres perpendiculars. Els punts d'intersecció d'aquests diàmetres amb la circumferència són els vèrtexs del quadrat.

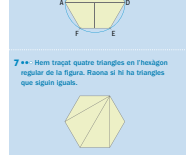
6 ••• Dibuixa un hexàgon amb regle i compàs. Dibuixa un punt, que serà el centre de l'hexàgon. Fes una circumferència el centre de la qual sigui aquest punt.

Ara, dibuixa un diàmetre horitzontal. Ja tens dos vèrtexs de l'hexàgon.

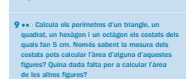
Per a dibuixar els altres, marca'ls amb el compàs. L'obertura del compàs ha de correspondre a la longitud del radi. El centre dels arcs ha de ser cadascun dels vèrtexs, així anirà dibuixant els vèrtexs següents.

Dibuixa els costats de l'hexàgon.

Dibuixa també una apotema.



7 ••• Hem trobat quatre triangles en l'hexàgon regular de la figura. Razona si hi ha triangles que siguin iguals.



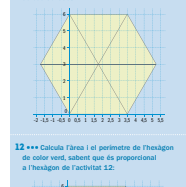
8 ••• Què val la suma dels angles d'un decàgon regular?

9 ••• Calcula els perímetres d'un triangle, un quadrat, un hexàgon i un octàgon els costats dels quals fan 5 cm. Necessis subratllar la mesura dels costats pots calcular l'àrea d'algunes figures? Quina dada falta per a calcular l'àrea de les altres figures?

10 ••• Calcula el nombre de diagonals que tenen els polígons regulars de la taula següent:

Polígon	NOMBRE DE DIAGONALS
pentàgon	
hexàgon	
heptàgon	
octàgon	
decàgon	

11 ••• Calcula l'àrea i el perímetre de l'hexàgon regular de la figura. Fixa't en els eixos de coordenades.



12 ••• Calcula l'àrea i el perímetre de l'hexàgon de color verd, sabent que és proporcional a l'hexàgon de l'activitat 12.

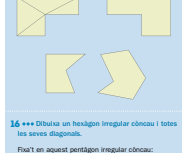


13 ••• L'altura d'un triangle equilàter de 10 cm de costat fa 8,6 cm. Amb 6 triangles com aquest, podem construir un hexàgon. Calcula l'àrea i el perímetre d'aquest hexàgon.

14 ••• Tots els polígons regulars amb el mateix nombre de costats són proporcionals? I les seves àrees, ho són? I els seus perímetres?

Polígons irregulars

15 ••• Dibuixa aquests polígons en el teu quadern. Triangula les superfícies poligonals segons la pauta del primer exemple. Normalment, trobaràs molts exemples de superfícies poligonals que no són regulars. En aquests casos, cal fer la divisió en triangles per a poder mesurar-les.



16 ••• Dibuixa un hexàgon irregular còncau i totes les seves diagonals. Fixa't en aquest pentàgon irregular còncau:



Aquests exercicis i activitats preparen per al treball més complex de la pàgina següent, on es plantegen activitats de treball de les competències bàsiques.

A cada unitat hi ha una doble pàgina d'activitats de consolidació dels continguts de la unitat.

ACTIVITATS

Activitats TREBALLA LES COMPETÈNCIES BàSIQUES

INVENTA

1 Escriviu textos nous per a la segona vinyeta:



ORDENA

2 Compta els elements de cada imatge i ordena-les de la més gran a la més petita segons el nombre d'elements que tingui cada grup, primer, i segons el nombre de divisors d'aquests nombres, després.



INVESTIGA

3 Observa aquestes imatges, en què aparen nombres àrabs i romans.



• Per a què es fan servir encara els nombres romans? Com es fan servir l'any en què vas néixer amb aquests nombres?

• Es poden fer sumes amb nombres romans mitjançant el mateix procediment que amb el nostre sistema de numeració? Per què?

• Quina relació tenen els nombres àrabs amb els nostres xifres?

• Per parelles, busqueu informació sobre altres formes d'escriure nombres. Poden cercar de quina manera ho feien cultures d'èpoques, com els antics egipcis, o com ho fan al Japó.

CREA

4 Inventa nous símbols per a les xifres del 0 al 9 i fes-los servir per a escriure aquests nombres:

134 259 680 947

i) Escriviu amb les teves xifres les sumes de totes les parelles que es poden fer amb aquests nombres.

ii) Interchangeu les sumes amb les d'un company o companya. Si et faxes en els resultats, pots saber a quina xifra correspon cada símbol?

ANALITZA

5 Comprova si la teva calculadora està preparada o no ha estat per a aplicar automàticament la jerarquia d'operacions. Escriu aquesta operació amb la calculadora:

$3 + 4 \times 5 - 2$

• Si el resultat que apareix en la pantalla és 36, si que segueix els criteris de prioritat de les operacions.

• Si el resultat que hi apareix és 84, no respecta la jerarquia matemàtica d'operacions. Si vols calcular el resultat correcte, has de seguir aquest ordre:

$3 + 4 \times 5 - 2$

La calculadora és una eina que pot servir molt en matemàtiques. Abans d'utilitzar per primera vegada una funció que no coneixes, llegiu amb atenció les instruccions, feu un parell de càlculs de prova i repasseu el resultat.

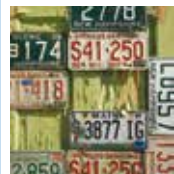


AMPLIA

6 Busca informació sobre altres usos dels nombres naturals diferents del que tenen en matemàtiques.

• Fixa't en les multitudins dels cotxes o en les etiquetes de molts productes alimentaris.

Què indiquen els nombres en aquests casos?



COMPARA

7 Escriu, primer, la descomposició en factors primers i, després, la descomposició polinòmica d'aquests nombres.

288 1.676 4.004 6.510 13.923 115.920

• Quines diferències trobes entre aquestes dues formes de descompondre nombres?

• Quina et sembla més fàcil? I més útil?

Es la mateixa?

MEMORIZA

8 Calcula i memoritza les 10 primeres potències de base 2.

Tingues en compte que aquests valors s'utilitzen molt en informàtica!

JA HAS ACABAT? Avaluat amb el test del quadern interactiu.

Les activitats s'agrupen segons les habilitats que treballen.

En cada proposta s'indica el grau de dificultat.

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

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

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

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

PROCEDIMENTS

Gràfics estadístics amb un full de càlcul

Procediment



ELS GRÀFICS ESTADÍSTICS són representacions de conjunts de dades que ens ajuden a entendre d'una manera més ràpida la seva distribució. Els gràfics estadístics (les freqüències, la moda, la mitjana, la mediana) ens permeten analitzar les dades i valorar-ne la importància.

Entre els diferents tipus de gràfics estadístics, els més comuns són els de barres i els de sectors.

Si escrivim la taula d'un estudi estadístic en un full de càlcul, podem fer servir el seu editor de gràfics per a dibuixar-lo d'una manera senzilla, exacta i flexible. Vegem com.

PREPARA

1 Quins valors ha de recollir la taula?

En les taules de valors estadístics es recullen les dades d'un estudi concret. El primer que ha de recollir la taula és el conjunt de valors que pot prendre la variable, agrupats o sense agrupar.

Per exemple, si en un estudi sobre les preferències per a recrear agafem les opcions, trobarem valors com ara els llocs (parc, foment, muntanya...), els sucs (de poma, de taronja, de préssec...), els entrepans (de formatge, de salmó...), etc.

A més, en l'estudi indicarem la freqüència absoluta de cada valor, és a dir, el nombre de vegades que algú de la mostra estadística completa o té cada valor. No ens cal anotar les freqüències relatives ni les freqüències relatives percentuals, ja que el full de càlcul s'encarregarà de trobar quines són quan les necessiti.

2 Estructura de la taula en el full de càlcul

Primerem en la taula de valors estadístics sobre els mitjans de transport que hi ha en la pàgina 132 (unitat 10):

MITJAN DE TRANSPORT	Cotxe	Autobús	Metro	Bicicleta	A peu	Suma
FREQÜÈNCIA ABSOLUTA	5	6	4	4	3	22

Podem escriure la taula tal com està en el full de càlcul, amb els mateixos conceptes i valors en cada cel·la:

La fila de la suma no interverrà per a fer els gràfics, però ens ajudarà a comprovar els resultats.

Si alguna informació necessita ser expressada amb decimals, haurem de triar l'opció del nombre de xifres decimals que volem fer aparèixer en el menú de propietats de les cel·les corresponents.

CREA

1 Diagrama de barres

Per a fer el diagrama de barres amb el nombre d'usuaris de cada transport, seleccionem les cel·les dels mitjans de transport i les de les freqüències absolutes, sense els títols ni la fila de la suma:



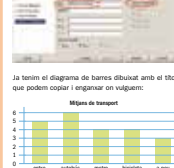
A continuació, cliqueu la icona de l'editor de diagrames en la barra d'eines o seleccionem l'opció **Inserir** -> **Objecte** -> **Diagrama**:



Automàticament, l'editor dibuixa el diagrama i posa els títols dels valors en el peu de cada barra.

Apareix també el quadre "Auxiliar de diagrames". Podem deixar totes les opcions que surten per defecte i, en la casera de les propietats, escrivim el títol que volem que tingui la taula en la finestra "Títol" i desactivem l'opció "Mostrar llegendes".

Ja tenim el diagrama de barres dibuixat amb el títol, que podem copiar i enganxar on vulguem:



2 Diagrama de sectors

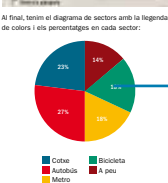
Es fa igual que el diagrama de barres, però, quan apareix el quadre "Auxiliar de diagrames", triem en la primera pantalla l'opció "Diagrama de sectors".



En l'última pantalla hem de deixar activa l'opció "Mostrar llegendes". I ja tenim el diagrama de sectors dibuixat.

A continuació, fem clic en el botó dret del ratolí i triem "Insertar les etiquetes de dades", que seleccionem. Després, tornem a fer clic en el botó dret i seleccionem "Format les etiquetes de dades". I, finalment, l'opció "Mostrar el valor com a percentatge".

Al final, tenim el diagrama de sectors amb la llegenda de colors i els percentatges en cada sector:



Remissió a la presentació digital del procediment.

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

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