Marc teòric per a les avaluacions de diagnòstic

Matemàtiques 4 EP

Curs 2024-2025

Conselleria d'Educació i Universitats
Institut d'Avaluació i Qualitat del Sistema Educatiu

IAQSE

Contingut

Institut d'Avaluació i Qualitat del Sistema Educatiu (IAQSE) 3

Avaluació diagnòstica. Poblacions i objectiu 3

Procés d'avaluació 3

Proves d'avaluació 4

Marc d'avaluació de les competències específiques de Matemàtiques 5

Estímuls i ítems 5

Guia de codificació dels ítems 9

Dimensions de l'avaluació 10

Eixos fonamentals / Blocs competencials 10

Sentits matemàtics 11

Contexts 12

4t d'educació primària 13

Competències específiques i criteris d'avaluació de 4t d'EP 13

Indicadors d'assoliment de 4t d'EP 15

Sabers bàsics de 4t d'EP 16

Distribucions dels ítems i matriu d'especificacions a 4t d'EP 20

Exemples d'estímuls, ítems i guies de codificació a 4t d'EP 23

Bibliografia 30

Institut d’Avaluació i Qualitat del Sistema Educatiu (IAQSE)

L'Institut d'Avaluació i Qualitat del Sistema Educatiu de les Illes Balears -IAQSE- és l’òrgan de coordinació, de consulta i tècnic de la Conselleria d'Educació i Universitats, amb l'objectiu de dur a terme tasques d'anàlisi i avaluació externa del sistema educatiu de les Illes Balears.

Aquest Institut és també l’òrgan encarregat de proporcionar informació rellevant sobre el grau de qualitat del sistema educatiu de les Illes Balears a l'Administració educativa, als òrgans de participació institucional, als diferents sectors de la comunitat educativa i a la societat en general.

Avaluació diagnòstica. Poblacions i objectiu

D’acord amb la Llei orgànica 3/220 de 29 de desembre, per la qual es modifica la Llei orgànica 2/2006 de 3 de maig d’Educació (LOMLOE) tots els centres educatius han de dur a terme proves diagnòstiques, de forma anual en un curs estratègic intermedi en cadascuna de les etapes d'escolarització obligatòria (4t d’EP i 2n d’ESO). Aquestes avaluacions són competència de l’IAQSE i es realitzaran amb caràcter censal tenint en consideració el marc comú d'avaluació descrit en aquest document. Aquestes avaluacions seran útils per realitzar un diagnòstic del sistema educatiu a partir del grau d’adquisició de les competències de l'alumnat, i permetran informar, formar i orientar els centres educatius, el professorat, l'alumnat i les seves famílies, així com al conjunt de la comunitat educativa. La LOMLOE recull que a partir d'aquestes avaluacions es comprovi almenys el grau de domini de la competència en comunicació lingüística i de la competència en matemàtiques.

Procés d’avaluació

Per aconseguir la finalitat diagnòstica esmentada a l’apartat anterior, les avaluacions de diagnòstic es dirigeixen al mesurament del grau de consecució de les **competències específiques**, ja que aquestes es troben lligades de forma més immediata i propera a l'experiència diària a l'aula en un currículum articulat en àrees i matèries. D'aquesta manera, les proves de les competències seleccionades es dissenyen a partir d'un marc comú d'avaluació al qual s'incorporaran, com a element curricular de referència avaluativa competencial, les competències específiques de l'àrea o matèria avaluada, en el seu nivell corresponent.

La millora i l’equitat de l’educació exigeix la selecció de variables de context que permetin la interpretació adequada dels resultats, per aquest motiu és necessari considerar els contextos socioculturals de l’alumnat i dels centres per poder explicar-los. Aquesta consideració es duu a terme amb instruments d’anàlisi del context educatiu mitjançant qüestionaris.

A la taula següent es mostren els elements curriculars que serveixen de referent per a aquesta avaluació:

Taula 1: Elements curriculars

Procés d'avaluació	Referent
Avaluació de diagnòstic	• Competències específiques • Criteris d'avaluació vinculats a les competències específiques • Context educatiu

Proves d'avaluació

Els instruments d'avaluació externa són proves estandarditzades, elaborades amb la finalitat de mesurar el grau de desenvolupament competencial de l'alumnat, juntament amb qüestionaris de context que permeten analitzar i interpretar de forma adequada els resultats de l'avaluació. Aquestes proves es dissenyen amb l'objectiu de verificar les hipòtesis de fiabilitat i validesa per mesurar la competència corresponent. Les proves externes són més precises en el mesurament dels nivells de rendiment intermedis; no obstant això, s'obté major error de mesurament i menor precisió en la definició dels nivells extrems de l'escala. Per això, habitualment l'instrument principal de mesurament de l'adquisició d'una competència en l'alumnat de primària i secundària són les proves de nivell competencial en què els alumnes han de respondre diverses qüestions a partir de situacions realistes. A l'hora de dissenyar-les s'ha de tenir en compte no només els continguts competencials avaluats, sinó també un format adequat a l'aplicació i codificació, així com el context en el qual s'empren.

A més, les situacions que les proves han de plantejar han de ser percebudes per a l'alumnat de forma propera i atractiva, de manera que, d'una banda, el plantejament sigui estimulant i, per un altre, que s'accentuï el caràcter competencial de l'avaluació, sempre vinculada a la resolució de situacions reals o simulades.

Marc d'avaluació de les competències específiques de Matemàtiques

La **competència matemàtica** es pot entendre com la capacitat d'utilitzar els coneixements matemàtics adquirits per resoldre una situació pràctica de la vida personal, familiar i social de l'alumne, aplicant els processos cognitius adients.

Tant els criteris d'avaluació com els sabers bàsics, graduats a través dels cicles, es vertebren al voltant de les competències específiques. L'adquisició de les competències específiques constitueix la base per a l'avaluació dels alumnes i es valora a través dels criteris d'avaluació. No existeix una vinculació unívoca i directa entre criteris d'avaluació i sabers bàsics, les competències específiques s'han d'avaluar a través de la posada en acció de diferents sabers, proporcionant la flexibilitat necessària per establir connexions entre ells. Els sabers bàsics s'estructuren entorn del concepte de sentit matemàtic, i s'organitzen en destreses i actituds dissenyades d'acord amb el desenvolupament evolutiu de l'alumnat. L'ordre d'aparició d'aquests sentits no comporta cap prioritat.

A les proves d'avaluació de diagnòstic es mesura l'exercici de l'alumnat en les competències específiques de l'àrea i matèria de Matemàtiques als cursos de 4t d'EP i 2n d'ESO a través dels indicadors d'èxit que s'han elaborat com la concreció dels criteris d'avaluació per a cadascun d'aquests cursos.

A la pràctica, les proves d'avaluació es materialitzen en els anomenats models de prova, en què s'exposaran situacions o problemes sobre els quals es faran preguntes de diversa índole. Acompanyant les proves hi ha els qüestionaris de context que ajudaran a interpretar els resultats segons diferents variables de l'entorn social i educatiu dels alumnes.

Estímuls i ítems

Un estímul és un enunciat o situació problema plantejada en forma de text, taula, gràfica o imatge. Un ítem és una pregunta relacionada amb un estímul.

Hi pot haver tres tipus d'ítems:

- **De resposta tancada:** Els ítems de resposta tancada són aquells que no requereixen d'una elaboració o construcció per part de la persona que realitza la prova, sinó que solament precisen que aquesta seleccioni una opció d'entre diverses ofertes, relacioni diferents possibilitats, ordeni certes opcions, etc. Per la seva alta objectivitat en la codificació, aquests ítems són els més emprats en les proves d'avaluació externa si bé, per si sols, no poden avaluar certs processos cognitius, per la qual cosa s'ha de buscar una presència equilibrada dels diferents tipus d'ítems en les proves de nivell competencial. En general, les respostes a aquests ítems es consideraran solament com a correctes o incorrectes, encara que també és possible contemplar, en una escala de resposta graduada, opcions de resposta parcialment correcta.
  Els ítems de resposta tancada poden tenir els formats següents:

- **Opció múltiple:**
  - **TOM:** Es presenta un enunciat amb diverses alternatives de les quals només una és correcta.
- **Opció múltiple complexa:**
  - **TOMC1:** Conjunt d'afirmacions amb resposta dicotòmica, és a dir, a cadascuna de les quals ha de respondre's triant entre dues alternatives: vertader/fals, sí/no, causa/conseqüència, etc. És important que cadascuna de les afirmacions plantejades necessiti, per a la seva resolució, un raonament independent del requerit per a les altres, ja que d'una altra manera les respostes estarien relacionades entre si.
  - **TOMC2:** Conjunt d'afirmacions, cadascuna d'elles d'elecció múltiple amb respostes no dicotòmiques.
  - **TOMC3:** D'opció múltiple amb diverses opcions correctes. Són ítems amb la mateixa estructura que les preguntes d'opció múltiple en els quals diverses de les opcions presentades són correctes.
- **Aparellament o relació:**
  - **TA:** En aquests ítems l'alumne o alumna avaluat o avaluada ha d'aparellar els elements presentats en dos o més conjunts d'informació segons la relació existent entre ells. També es classificarien dins d'aquest tipus de preguntes aquelles consistents a emplenar buits sempre que es proporcioni un llistat de termes o elements entre els quals calgui seleccionar. Per relacionar els diferents elements es poden usar fletxes, nombres, lletres, etc.

- **De resposta semiconstruïda:** Exigeixen el desenvolupament de procediments i l'obtenció de resultats, és a dir, l'elaboració d'una resposta per part de la persona avaluada. En general, sol·liciten una breu construcció, per exemple, un nombre que doni resposta a un problema matemàtic o una paraula que completi una frase, o bé que la persona avaluada respongui a alguna qüestió recordant algun coneixement adquirit. Es classificaran en aquesta categoria les preguntes sempre que no es proporcioni un llistat de possibles respostes. Es poden establir diferents nivells de correcció en la resposta.
  Els ítems de resposta tancada poden tenir els formats següents:
  - **Semiconstruïda amb resposta única inequívoca:**
    - **SU:** La persona avaluada ha d'emplenar un o diversos espais en blanc (*gaps*, segons l'expressió anglesa) amb la informació disponible al propi enunciat o en algun estímul al qual s'associï. Ha d'assenyalar-se que, encara que en principi, en redactar la pregunta, pugui pensar-se que la resposta és única, en els estudis pilot sol comprovar-se que hi ha moltes formes d'expressar aquesta resposta. Per això, la fitxa de codificació ha de tenir-se en compte l'indicador d'assoliment que l'ítem persegueix avaluar; en general, no es penalitzarà per faltes d'ortografia, lletra poc clara, escriptura en majúscules o minúscules o amb xifres o lletres, per exemple. Si alguna d'aquestes circumstàncies es valora negativament

s'haurà d'indicar clarament a l'enunciat el que es pretén que la persona avaluada faci, amb indicacions del tipus: «escriu amb xifres». També, pot incloure's un exemple orientatiu que guiï a la persona avaluada en el format de resposta que es persegueix.

- **Resposta semiconstruïda amb diverses respostes possibles:**
  - **SD:** En aquest tipus de preguntes hi ha nombroses possibilitats de resposta, totes correctes, i que no només es diferencien en la manera de registrar-les (majúscules o minúscules, xifres o lletres...). Per exemple, s'inclourien en aquest grup de preguntes les que demanen que s'indiquin dos adjectius que apareixen en un text (si n'hi figuren més de dos) o que se citin dues obres d'un autor, per exemple.

- **De resposta oberta o construïda:**
  - **O:** Exigeixen construcció per part de la persona avaluada i, per tant, necessiten d'un corrector o correctora que revisi el procediment dut a terme per aconseguir la resposta, compari aquest procés amb els exemples recollits en la guia de codificació i decideixi quina codificació li correspon. Aquest tipus de preguntes resulta particularment important per valorar el procés de reflexió de l'alumnat. Dins aquest tipus s'engloben les produccions escrites o les respostes que exigeixen el desenvolupament de procediments i l'obtenció de resultats, entre altres. S'inclouen també entre els ítems de resposta construïda aquells en els quals existeix la necessitat d'aconseguir un resultat únic, encara que per arribar a est puguin descriure's diferents procediments o mètodes. Aquest seria el cas, per exemple, d'un problema de matemàtiques en el qual puguin dur-se a terme diferents procediments per obtenir un mateix resultat. Quan es codifiquen aquest tipus de preguntes han de valorar-se, per tant, procediment i resultat, la qual cosa possibilita l'establiment de diferents nivells de correcció en la resposta, en funció del grau de desenvolupament competencial evidenciat.

Per dissenyar els ítems, s'ha de tenir en compte quina competència es vol avaluar, concretant l'eix fonamental, l'indicador d'assoliment, el sentit matemàtic, el bloc de contingut i el saber bàsic que treballarà.

-**Eix fonamental:** Les competències específiques, que es relacionen entre si construint un tot interconnectat, s'organitzen en cinc eixos fonamentals:

- Resolució de problemes
- Raonament i prova
- Connexions
- Comunicació i representació
- Destreses socioafectives[1]

Es troben desenvolupats a la Taula 3.

-Indicador d'assoliment: Per a cada eix fonamental es defineixen els indicadors d'assoliment que permeten avaluar el grau d'adquisició de les competències específiques. Els indicadors es divideixen en tres graus segons el nivell de complexitat del procés al qual fan referència.

Es troben desenvolupats a la Taula 7.

-Sentit matemàtic: Els sabers bàsics s'estructuren entorn del concepte de sentit matemàtic i s'organitzen en dues dimensions, cognitiva i afectiva, que integren coneixements, destreses i actituds dissenyats d'acord amb el desenvolupament evolutiu de l'alumne.

- Sentit numèric
- Sentit de la mesura
- Sentit espacial
- Sentit algebraic
- Sentit estocàstic
- Sentit socioafectiu[2]

Es troben desenvolupats a la taula 4.

-Bloc de contingut: Dins cada sentit matemàtic els sabers bàsics s'agrupen en blocs. Es troben desenvolupats a la taula 8.

---

[1] No és possible avaluar les destreses socioafectives en una avaluació de diagnòstic cognitiva externa com la que s'aborda en aquest marc teòric. En canvi, en els qüestionaris de context, es pot recollir informació sobre les actituds i disposició de l'alumnat cap a les matemàtiques.

[2] Aquest marc teòric no contempla l'avaluació explícita del sentit socioafectiu en la competència específica de matemàtiques. Si ho troba adient, cada centre pot avaluar el sentit socioafectiu en el moment d'aplicar la prova mitjançant docents observadors a l'hora de la resolució de reptes en equip.

-Saber bàsic: Són els coneixements, destreses i actituds que constitueixen els continguts propis d'una matèria o àmbit l'aprenentatge dels quals és necessari per a l'adquisició de les competències específiques. Es troben desenvolupats a la taula 8.

Guia de codificació dels ítems

L'objectiu és aconseguir que la puntuació obtinguda d'un ítem no depengui del corrector que puntua. A partir de la descripció de l'ítem es construirà la guia.

Els ítems han d'estar codificats amb el codi de l'estímul al qual pertanyen, seguit d'un guió i dues xifres. Per exemple, els dos primers ítems de l'estímul e01 tendran codi « e01-01» i « e01-02 ».

Els ítems s'han de dissenyar tenint en compte les especificacions següents:

Taula 2: Guia de codificació dels ítems

Competència en matemàtiques	
Codi ítem	
Enunciat	
Tipus d'ítem	
Eix fonamental	
Indicador d'assoliment	
Grau de dificultat (1, 2 o 3)	
Sentit matemàtic	
Bloc de contingut	
Saber bàsic	
Context	
Resposta correcta	
Codificació de resposta	
Criteri	

A la part final del document trobareu exemples de codificació d'ítems.

Dimensions de l'avaluació

Eixos fonamentals / Blocs competencials

Taula 3: Eixos fonamentals / Blocs competencials

Resolució de problemes
A la resolució de problemes entren en joc diferents estratègies per obtenir les possibles solucions. Comporta desenvolupar eines d'interpretació i modelització (diagrames, expressions simbòliques, gràfiques, etc.) i proporciona noves connexions entre els coneixements de l'alumnat, construint nous significats i coneixements matemàtics. L'anàlisi de les solucions obtingudes a la resolució d'un problema potencia la reflexió crítica sobre la seva validesa.
Raonament i prova
El raonament i el pensament analític incrementen la percepció de patrons, estructures i regularitats, tant en situacions del món real com abstractes, afavorint la formulació de conjectures sobre la seva naturalesa, desenvolupant idees, explorant fenòmens, argumentant conclusions i generant nous coneixements. El pensament computacional utilitza l'abstracció i la descomposició en tasques més simples amb l'objectiu d'arribar a una solució del problema, cosa que comporta la creació de models abstractes de situacions quotidianes, l'automatització i la modelització i la codificació en un llenguatge fàcil d'interpretar per un sistema informàtic, un humà o una combinació de tots dos.
Connexions
La connexió entre els diferents conceptes, procediments i sistemes de representació matemàtics aporta una comprensió més profunda i duradora dels sabers adquirits, proporcionant una visió més àmplia sobre el propi coneixement. Les connexions comporten enllaçar les noves idees matemàtiques amb idees prèvies, reconèixer i utilitzar-les i comprendre com unes idees es construeixen sobre les altres per formar un tot integrat. També consisteix a reconèixer i utilitzar la connexió de les matemàtiques amb altres matèries, amb la vida real o amb la pròpia experiència. Això augmenta el bagatge matemàtic de l'alumnat.
Comunicació i representació
La comunicació i la representació comporta l'adquisició d'un conjunt de representacions matemàtiques que amplien significativament la capacitat per interpretar i resoldre problemes de la vida real. A través de la comunicació les idees esdevenen objectes de reflexió, perfeccionament, discussió, rectificació i validació. Comunicar idees, conceptes i processos contribueix a col·laborar, cooperar, consolidar i generar nous coneixements i fer-los públics de forma oral, escrita o gràfica, amb veracitat i precisió, utilitzant la terminologia matemàtica adequada. A més, proporciona significat i coherència a les idees.
Destreses socioafectives
Les competències socioafectives es vinculen al desenvolupament de destreses personals com ara la gestió de les emocions, l'acceptació de l'error i l'adaptació a la incertesa, així com al desenvolupament de destreses socials, respectant les emocions i experiències dels altres i, tot plegat, gaudint de l'aprenentatge de les matemàtiques fomentant el benestar personal i grupal.

No és possible avaluar les destreses socioafectives en una avaluació de diagnòstic cognitiva externa com la que s'aborda en aquest marc teòric. En canvi, en els qüestionaris de context, es pot recollir informació sobre les actituds i disposició de l'alumnat cap a les matemàtiques.

Sentits matemàtics

Taula 4: Sentits matemàtics

A.	**Sentit numèric**
	Es caracteritza pel desenvolupament de destreses i maneres de pensar basats en la comprensió, la representació i l'ús flexible de números i operacions per orientar la presa de decisions, per exemple.
B.	**Sentit de la mesura**
	Es caracteritza per la comprensió i comparació d'atributs dels objectes del món natural. Entendre i triar les unitats adequades per estimar, mesurar i comparar; utilitzar instruments adequats per realitzar mesuraments; i comprendre les relacions entre magnituds utilitzant l'experimentació són els seus elements centrals.
C.	**Sentit espacial**
	És fonamental per comprendre i apreciar els aspectes geomètrics del món. Està constituït per la identificació, representació i classificació de formes, el descobriment de les seves propietats i relacions, la descripció dels seus moviments i el raonament amb elles.
D.	**Sentit algebraic**
	Proporciona el llenguatge en el qual es comuniquen les matemàtiques. Engloba els sabers relacionats amb el reconeixement de patrons i les relacions entre variables, l'expressió de regularitats o la modelització de situacions amb expressions simbòliques. Per raons organitzatives, s'ha inclòs el model matemàtic i el pensament computacional dins d'aquest sentit, encara que són dos processos que han de treballar-se al llarg del desenvolupament de tota l'àrea de Matemàtiques.
E.	**Sentit estocàstic**
	S'orienta cap al raonament i la interpretació de dades i la valoració crítica, així com la presa de decisions a partir d'informació estadística. També comprèn els sabers vinculats amb la comprensió i la comunicació de fenòmens aleatoris en situacions de la vida quotidiana.
F.	**Sentit socioafectiu**
	Integra coneixements, destreses i actituds essencials per entendre les emocions. Manejar-les correctament millora el rendiment de l'alumne en matemàtiques, en combat actituds negatives, contribueix a erradicar idees preconcebudes relacionades amb el gènere o el mite del talent innat indispensable i promou l'aprenentatge actiu.

Aquest marc teòric no contempla l'avaluació explícita del sentit socioafectiu en la competència específica de matemàtiques. Si ho troba adient, cada centre pot avaluar el sentit socioafectiu en el moment d'aplicar la prova mitjançant docents observadors a l'hora de la resolució de reptes en equip.

Contexts

Són els possibles escenaris relacionats amb la vida quotidiana de l'alumnat en què s'emmarquen les preguntes o problemes de la prova. Les situacions o els contexts donen l'oportunitat de desenvolupar les competències en Matemàtiques i aplicar-les a la vida real.

Taula 5: Contexts i situacions relacionades amb ells

Contexts	Situacions relacionades
Personal	El jo, la família, els grups de companys, activitats esportives i d'oci, i planificació de jocs, viatges i finances personals.
Escolar	La vida escolar real o virtual.
Social o públic	Les persones que integren l'entorn de l'alumne i la societat. Inclou temes d'interès general i reptes del segle XXI, com la igualtat de gènere i la sostenibilitat.
Científic, humanístic i artístic	L'aplicació de les matemàtiques amb el món que ens envolta.

4t d'educació primària

Competències específiques i criteris d'avaluació de 4t d'EP

Taula 6: Competències específiques i criteris d'avaluació de 4t d'EP

Eix fonamental: Resolució de problemes
Competència específica 1
Interpretar situacions de la vida quotidiana, proporcionant una representació matemàtica d'aquestes mitjançant conceptes, eines i estratègies per analitzar la informació més rellevant.
Criteris d'avaluació:
1.1. Interpretar, de manera verbal o gràfica, problemes de la vida quotidiana, comprenent les preguntes plantejades a través de diferents estratègies o eines, incloses les tecnològiques.
1.2. Produir representacions matemàtiques a través d'esquemes o diagrames que ajudin en la resolució d'una situació problematitzada.
Competència específica 2
Resoldre situacions problematitzades, aplicant diferents tècniques, estratègies i formes de raonament, per explorar diferents maneres de conducta, obtenir solucions i assegurar la seva validesa des d'un punt de vista formal i en relació amb el context plantejat.
Criteris d'avaluació:
2.1. Comparar entre diferents estratègies per resoldre un problema de manera pautada.
2.2. Obtenir possibles solucions d'un problema seguint alguna estratègia coneguda.
2.3. Demostrar la correcció matemàtica de les solucions d'un problema i la seva coherència en el context plantejat.
Eix fonamental: Raonament i prova
Competència específica 3
Explorar, formular i comprovar conjectures senzilles o plantejar problemes de tipus matemàtic en situacions basades en la vida quotidiana de forma guiada, reconeixent el valor del raonament i l'argumentació per contrastar la seva validesa, adquirir i integrar nou coneixement.
Criteris d'avaluació:
3.1. Analitzar conjectures matemàtiques senzilles investigant patrons, propietats i relacions de manera pautada.
3.2. Donar exemples de problemes sobre situacions quotidianes que es resolen matemàticament.
Competència específica 4
Utilitzar el pensament computacional organitzant dades, descomponent en parts, tot reconeixent patrons, generalitzant i interpretant, modificant i creant algorismes de forma guiada per modelitzar i automatitzar situacions de la vida quotidiana.

Criteris d'avaluació:
4.1. Automatitzar situacions senzilles de la vida quotidiana que es realitzin pas a pas o segueixin una rutina utilitzant de manera pautada principis bàsics del pensament computacional.
4.2. Utilitzar eines tecnològiques adequades en el procés de resolució de problemes.
Eix fonamental: Connexions
Competència específica 5
Reconèixer i utilitzar connexions entre les diferents idees matemàtiques, així com identificar les matemàtiques implicades en altres àrees o en la vida quotidiana, interrelacionant conceptes i procediments per interpretar situacions i contextos diversos.
Criteris d'avaluació:
5.1. Realitzar connexions entre els diferents elements matemàtics aplicant coneixements i experiències propis.
5.2. Interpretar situacions en contextos diversos reconeixent les connexions entre les matemàtiques i la vida quotidiana.
Eix fonamental: Comunicació i representació
Competència específica 6
Comunicar i representar, de manera individual i col·lectiva, conceptes, procediments i resultats matemàtics utilitzant el llenguatge oral, escrit, gràfic, multimodal i la terminologia matemàtica apropiada, per donar significat i permanència a les idees matemàtiques.
Criteris d'avaluació:
6.1. Reconèixer llenguatge matemàtic senzill present en la vida quotidiana en diferents formats, adquirint vocabulari específic bàsic i mostrant comprensió del missatge.
6.2. Explicar els processos i idees matemàtiques, els passos seguits en la resolució d'un problema o els resultats obtinguts, utilitzant un llenguatge matemàtic senzill en diferents formats.
Eix fonamental: Destreses socioafectives
Competència específica 7
Desenvolupar destreses personals que ajudin a identificar i gestionar emocions en enfrontar-se a reptes matemàtics, fomentant la confiança en les pròpies possibilitats, acceptant l'error com a part del procés d'aprenentatge i adaptant-se davant situacions d'incertesa, per millorar la perseverança i gaudir en l'aprenentatge de les matemàtiques.
Criteris d'avaluació:
7.1. Identificar les emocions pròpies en afrontar nous reptes matemàtics, demanant ajuda només quan sigui necessari i desenvolupant l'autoconfiança.
7.2. Mostrar actituds positives davant reptes matemàtics com ara l'esforç i la flexibilitat, valorant l'error com una oportunitat d'aprenentatge.
Competència específica 8
Desenvolupar destreses socials reconeixent i respectant les emocions, les experiències dels altres i el valor de la diversitat i participant activament en equips de treball heterogenis amb rols assignats per construir una identitat positiva com a estudiant de matemàtiques, fomentar el

benestar personal i crear relacions saludables.
Criteris d'avaluació:
8.1. Treballar en equip de manera activa i respectuosa, comunicant-se adequadament, respectant la diversitat del grup i establint relacions saludables basades en la igualtat i la resolució pacífica de conflictes.
8.2. Participar en el repartiment de tasques, assumint i respectant les responsabilitats individuals assignades i emprant estratègies senzilles de treball en equip dirigides a la consecució d'objectius compartits.

Indicadors d'assoliment de 4t d'EP

Per a cada eix fonamental es defineixen els indicadors d'assoliment que permeten avaluar el grau d'adquisició de les competències específiques. Els indicadors es divideixen en tres graus segons el nivell de complexitat del procés al que fan referència.

Taula 7: Indicadors d'assoliment de 4t d'EP

Graus de complexitat	Indicadors d'assoliment en Resolució de problemes
Grau 1	• Identifica situacions problemàtiques de la realitat. • Reconeix estratègies per resoldre problemes.
Grau 2	• Representa elements d'un problema utilitzant conceptes, símbols, diagrames, gràfics, ... • Empra representacions matemàtiques que ajuden en la resolució d'una situació problematitzada. • Executa correctament processos de resolució de problemes. • Obté les solucions possibles. • Comprova la validesa matemàtica d'una solució. • Utilitza eines tecnològiques (calculadora, etc.).
Grau 3	• Crea representacions matemàtiques. • Valora representacions matemàtiques. • Interpreta la solució d'un problema en el context real en el qual es planteja. • Extreu conclusions simples a partir de la interpretació del resultat obtingut.
Graus de complexitat	**Indicadors d'assoliment en Raonament i prova**
Grau 1	• Identifica situacions que es puguin automatitzar. • Identifica patrons i regularitats en situacions de la vida quotidiana. • Ordena els processos d'un algorisme de la vida quotidiana.
Grau 2	• Analitza conjectures, propietats i patrons. • Comprova conjectures i propietats. • Detecta errors en algorismes. • Relaciona un algorisme amb un procés automatitzat. • Empra l'organització de la informació i la descomposició en parts per resoldre situacions problemàtiques. • Utilitza eines tecnològiques de pensament computacional.

Grau 3	• Dedueix propietats o patrons a partir d'una situació donada. • Detecta errors en arguments i/o conjectura plantejades. • Crea algoritmes per processos de la vida quotidiana. • Planteja problemes matemàtics partint de situacions properes a la seva vida real. • Soluciona errors en els algorismes. • Dedueix la regla de formació d'un patró senzill.
Graus de complexitat	**Indicadors d'assoliment en Connexions**
Grau 1	• Identifica la relació entre les matemàtiques i les diferents situacions de la vida quotidiana. • Reconeix les matemàtiques en situacions d'altres àrees de coneixement. • Identifica connexions entre diferents sabers matemàtics
Grau 2	• Utilitza la relació entre les matemàtiques i diferents situacions de la vida quotidiana. • Relaciona les matemàtiques a situacions d'altres àrees de coneixement. • Empra connexions entre diferents sabers matemàtics.
Grau 3	• Formula la relació entre les matemàtiques i diferents situacions de la vida quotidiana. • Aplica les matemàtiques amb situacions d'altres àrees de coneixement. • Realitza connexions entre diferents sabers matemàtics.
Graus de complexitat	**Indicadors d'assoliment en Comunicació i representació**
Grau 1	• Interpreta el vocabulari matemàtic emprat en situacions de la vida quotidiana.
Grau 2	• Utilitza el vocabulari i el llenguatge matemàtic adequadament. • Interpreta un procediment matemàtic de forma verbal o gràfica.
Grau 3	• Justifica el seu raonament en un context concret.

Sabers bàsics de 4t d'EP

Taula 8: Sabers bàsics de 4t d'EP agrupats per blocs de continguts i sentits matemàtics

A. Sentit numèric	
1. Comptatge	– Estratègies variades de comptatge, recompte sistemàtic i adaptació del comptatge a la grandària dels números en situacions de la vida quotidiana en quantitats fins al 9999.
2. Quantitat	– Estratègies i tècniques d'interpretació i manipulació de l'ordre de magnitud dels números (desenes, centenes i milers). – Estimacions i aproximacions raonades de quantitats en contextos de resolució de problemes. – Lectura, representació (inclosa la recta numèrica i amb materials manipulatius), composició, descomposició i recomposició de nombres naturals fins a 9999. – Fraccions pròpies amb denominador fins a 12 en contextos de la vida quotidiana.
3. Sentit de les	– Estratègies de càlcul mental amb nombres naturals i fraccions. – Estratègies de reconeixement de quines operacions simples (suma,

operacions	resta, multiplicació, divisió com a repartiment i partició) són útils per resoldre situacions contextualitzades. – Construcció de les taules de multiplicar recolzant-se en nombre de vegades, suma repetida o disposició en quadrícules. – Suma, resta, multiplicació i divisió de nombres naturals resoltes amb flexibilitat i sentit en situacions contextualitzades: estratègies i eines de resolució i propietats i ús de diferents materials manipulatius
4. Relacions	– Sistema de numeració de base deu (fins al 9999): aplicació de les relacions que genera en les operacions. – Nombres naturals i fraccions en contextos de la vida quotidiana: comparació i ordenació. – Relacions entre la suma i la resta; i la multiplicació i la divisió: aplicació en contextos quotidians.
5. Educació financera	– Càlcul i estimació de quantitats i canvi (euros i cèntims d'euro) a la vida quotidiana: ingressos, despeses i estalvi. Decisions de compra responsable.
B. Sentit de la mesura	
1. Magnitud	– Atributs mesurables dels objectes (longitud, massa, capacitat, superfície, volum i amplitud de l'angle). – Unitats convencionals (km, m, cm, mm; kg, g; l i ml) i no convencionals en situacions de la vida quotidiana. – Mesura del temps (any, mes, setmana, dia, hora i minuts) i determinació de la durada de períodes de temps.
2. Mesura	– Estratègies per realitzar la mesura amb instruments i unitats no convencionals (repetició d'una unitat, ús de quadrícules i materials manipulatius) i convencionals. – Processos de mesura mitjançant instruments convencionals (regla, cinta mètrica, balances, rellotge analògic i digital).
3. Estimació i relacions	– Estratègies de comparació i ordenació de mesures de la mateixa magnitud (km, m, cm, mm; kg, g; l i ml): aplicació d'equivalències entre unitats en problemes de la vida quotidiana que impliquin convertir en unitats més petites. – Estimació de mesures de longitud, massa i capacitat per comparació. – Avaluació de resultats de mesures i estimacions o càlculs de mesures.
C. Sentit espacial	
1. Figures geomètriques 2D i 3D	– Figures geomètriques de dues o tres dimensions en objectes de la vida quotidiana: identificació i classificació atenent els seus elements i a les relacions entre ells. – Estratègies i tècniques de construcció de figures geomètriques de dues dimensions per composició i descomposició, mitjançant materials manipulables, instruments de dibuix (regle i esquadra) i aplicacions informàtiques. – Vocabulari: descripció verbal dels elements i les propietats de figures geomètriques senzilles. – Propietats de figures geomètriques de dues i tres dimensions: exploració mitjançant materials manipulables (quadrícules, geoplans, policubs, etc.) i el maneig d'eines digitals (programes de geometria dinàmica, realitat augmentada, robòtica educativa, etc.).

2. Localització i sistemes de representació	– Descripció de la posició relativa d'objectes en l'espai o de les seves representacions, utilitzant vocabulari geomètric adequat (paral·lel, perpendicular, oblic, dreta, esquerra, etc.) – Descripció verbal i interpretació de moviments, en relació amb un mateix o a altres punts de referència utilitzant vocabulari geomètric adequat. – Interpretació d'itineraris en plànols utilitzant suports físics i virtuals.
3. Moviments i transformacions	– Identificació de figures transformades mitjançant translacions i simetries en situacions de la vida quotidiana. – Generació de figures transformades a partir de simetries i translacions d'un patró inicial i predicció del resultat.
4. Visualització, raonament i modelització geomètrica	– Estratègies per al càlcul de perímetres de figures planes i utilització en la resolució de problemes de la vida quotidiana. – Models geomètrics en la resolució de problemes relacionats amb els altres sentits. – Reconeixement de relacions geomètriques en camps aliens a la classe de matemàtiques, com l'art, les ciències i la vida quotidiana.
D. Sentit algebraic	
1. Patrons	– Identificació, descripció verbal, representació i predicció raonada de termes a partir de les regularitats en una col·lecció de números, figures o imatges.
2. Model matemàtic	– Procés pautat de modelització usant representacions matemàtiques (gràfiques, taules...) per facilitar la comprensió i la resolució de problemes de la vida quotidiana.
3. Relacions i funcions	– Relacions d'igualtat i desigualtat, i ús dels signes = i ≠ entre expressions que incloguin operacions i les seves propietats. – La igualtat com a expressió d'una relació d'equivalència entre dos elements i obtenció de dades senzilles desconegudes (representats per mitjà d'un símbol) en qualsevol dels dos elements. – Representació de la relació “major que” i “menor que”, i ús dels signes < i >.
4. Pensament computacional	– Estratègies per a la interpretació i modificació d'algorismes senzills (regles de jocs, instruccions seqüencials, bucles, patrons repetitius, programació per blocs, robòtica educativa...).
E. Sentit estocàstic	
1. Organització i anàlisi de dades	– Gràfics estadístics de la vida quotidiana (pictogrames, gràfiques de barres, histogrames...): lectura i interpretació. – Estratègies senzilles per a la recollida, classificació i organització de dades qualitatives o quantitatives discretes en mostres petites mitjançant calculadora i aplicacions informàtiques senzilles. – Freqüència absoluta: interpretació. – Gràfics estadístics senzills (diagrama de barres i pictogrames) per representar dades seleccionant el més convenient, mitjançant recursos tradicionals i aplicacions informàtiques senzilles. – La moda: interpretació com la dada més freqüent. – Comparació gràfica de dos conjunts de dades per establir relacions i extreure conclusions.
2. Incertesa	– La probabilitat com a mesura subjectiva de la incertesa.

	Reconeixement de la incertesa en situacions de la vida quotidiana i mitjançant la realització d'experiments. – Identificació de succés segur, succés possible i succés impossible. – Comparació de la probabilitat de dos successos de manera intuïtiva.

3. Inferència	– Formulació de conjectures a partir de les dades recollides i analitzades, donant-hi sentit en el context d'estudi.
F. Sentit socioafectiu	
1. Creences, actituds i emocions	– Gestió emocional: estratègies d'identificació i manifestació de les pròpies emocions davant les matemàtiques. Iniciativa i tolerància davant la frustració en l'aprenentatge de les matemàtiques – Foment de l'autonomia i estratègies per a la presa de decisions en situacions de resolució de problemes.
2. Treball en equip, inclusió, respecte i diversitat	– Sensibilitat i respecte davant les diferències individuals presents a l'aula: identificació i rebuig d'actituds discriminatòries. – Participació activa en el treball en equip, escolta activa i respecte pel treball dels altres. – Reconeixement i comprensió de les emocions i experiències dels altres davant les matemàtiques. – Valoració de la contribució de les matemàtiques als diferents àmbits del coneixement humà des d'una perspectiva de gènere.

Distribucions dels ítems i matriu d'especificacions a 4t d'EP

L'objectiu és aconseguir una prova que proporcioni una ponderació equilibrada dels ítems per adaptar-se als diferents graus d'adquisició de totes les competències específiques de l'àrea de matemàtiques.

Les taules següents mostren les distribucions dels ítems segons les diferents dimensions de l'avaluació que apareixen en el marc general per a les Avaluacions generals del sistema i les Avaluacions de diagnòstic del MEyFP.

El marc de les proves estableix un mínim d'un 40% d'ítems de resposta tancada (quatre alternatives) i un mínim de 10% d'ítems de resposta oberta.

En total hi ha 60 ítems repartits en 4 models que contenen 24 ítems cada un, dels que 12 són comuns a tots ells i 12 específics. A més, a cada model, 2 ítems comuns i 1 específic han de ser oberts.

Taula 9: Distribució d'ítems en un model

	Oberts	Tancats i semiconstruïts	Total	%
Comuns	2	10	**12**	50 %
Específics	1	11	**12**	50 %
Total	**3**	**21**	**24**	100 %
%	12 %	88 %	100 %	

L'ordre d'aparició dels ítems en cada model és el següent:

4 específics, 6 comuns, 4 específics, 6 comuns, 4 específics

En el còmput total dels 60 ítems de la prova, 12 són comuns (2 oberts) i 48 són específics (4 oberts).

Taula 10: Distribució d'ítems en la prova

	Oberts	Tancats i semiconstruïts	Total	%
Comuns	2	10	**12**	20 %
Específics	1x4 = 4	11x4 = 44	**12x4 = 48**	80 %
Total	**6**	**54**	**60**	100 %
%	10 %	90 %	100 %	

Taula 11: Distribució d'ítems per eix fonamental a 4t d'EP

	Resolució problemes	Raonament i prova	Connexions	Comunicació i representació	Total
ítems	**24**	**18**	**9**	**9**	**60**
%	40 %	30 %	15 %	15 %	100 %

Taula 12: Distribució d'ítems per sentit matemàtic a 4t d'EP

	A. Numèric	B. De la mesura	C. Espacial	D. Algebraic	E. Estocàstic	Total
ítems	**15**	**12**	**12**	**6**	**15**	**60**
%	25 %	20 %	20 %	10 %	25 %	100 %

Taula 13: Distribució d'ítems per grau de complexitat en els indicadors d'assoliment a 4t d'EP

	Grau 1	Grau 2	Grau 3	Total
ítems	**18**	**27**	**15**	**60**
%	30 %	45 %	25 %	100 %

Les matrius d'especificacions s'obtenen de la combinació de les distribucions dels ítems segons les diferents dimensions de l'avaluació. Tenint en compte que la prova ha de tenir 60 ítems en total, en elles s'especifiquen el nombre concret d'ítems per eixos fonamentals, sentits matemàtics i graus de complexitat.

Taula 14: Matriu d'especificacions del nombre d'ítems per eixos fonamentals i sentits matemàtics a 4t d'EP

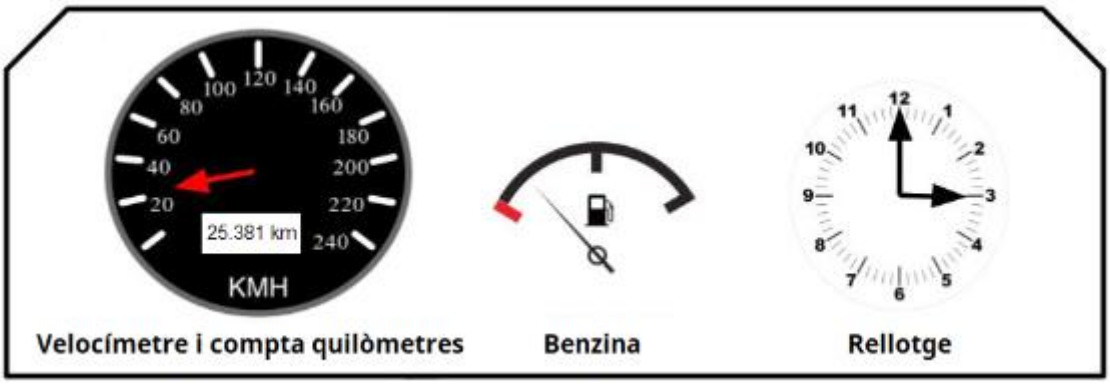
		Eixos fonamentals					
		Resolució problemes	**Raonament i prova**	**Connexions**	**Comunicació i representació**	**ítems**	%
Sentits matemàtics	**A. Numèric**					**15**	25 %
	B. Mesura					**12**	20 %
	C. Espacial					**12**	20 %
	D. Algebraic					**6**	10 %
	E. Estocàstic					**15**	25 %
	ítems	**24**	**18**	**9**	**9**	**60**	100 %
	%	40 %	30 %	15 %	15 %	100 %	

Taula 15: Matriu d'especificacions del nombre d'ítems per eixos fonamentals, sentits matemàtics i graus de complexitat a 4t d'EP

		Eixos fonamentals / Graus de complexitat													
		Resolució problemes			**Raonament i prova**			**Connexions**			**Comunicació i representació**			**ítems**	%
		1	**2**	**3**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	**3**		
Sentits matemàtics	**A. Numèric**													**15**	25 %
	B. Mesura													**12**	20 %
	C. Espacial													**12**	20 %
	D. Algebraic													**6**	10 %
	E. Estocàstic													**15**	25 %
	ítems	**7**	**11**	**6**	**5**	**8**	**5**	**3**	**4**	**2**	**3**	**4**	**2**	**60**	100 %
		24			**18**			**9**			**9**				
	%	12	18	10	9	13,5	7,5	4,5	6,5	4	4,5	6,5	4	100 %	
		40 %			30 %			15 %			15 %				

El camió

En el panell de control d'un camió podem observar diferents informacions relatives al seu funcionament.



Codi de l'ítem: e15-01

El comptaquilòmetres del camió marca 25.381 km. Quina xifra ocupa les **unitats** de **miler**?

A. 1
B. 2
C. 3
D. 5

Codi de l'ítem: e15-02

El dipòsit del camió té una capacitat de 100 litres i en una setmana de feina s'han consumit 25 litres. Quina **fracció** representa el consum d'una setmana?

Codi de l'ítem: e15-03

El conductor del camió ha començat la feina a les 8:30 h del matí i ha acabat a les 15:00 h, **Quant** de temps ha fet feina?

A. 5 hores i 30 minuts
B. 6 hores i 30 minuts
C. 7 hores
D. 7 hores i 30 minuts

Codi de l'ítem: e15-04

Uneix amb una **fletxa** cada mesura amb la seva unitat.

MESURA	**UNITAT**
Pes del camió	litres
Diàmetre del volant	metre
Llargària del camió	centímetres
Capacitat del dipòsit de benzina	tones

Guia de codificació dels ítems

Competència en matemàtiques	
Codi ítem	e15-01
Enunciat	El comptaquilòmetres del camió marca 25.381 km. Quina xifra ocupa les **unitats** de **miler**? A. 1 B. 2 C. 3 D. 5
Tipus d'ítem	TOM – Tancada d'opció múltiple
Eix fonamental	Comunicació i representació
Indicador d'assoliment	Com01 - Interpreta el vocabulari matemàtic emprat en situacions de la vida quotidiana.
Grau de dificultat (1, 2 o 3)	1
Sentit matemàtic	A - Sentit numèric
Bloc de contingut	A2 - Quantitat
Saber bàsic	A21-Estratègies i tècniques d'interpretació i manipulació de l'ordre de magnitud dels números (desenes, centenes i milers).
Context	Escolar
Resposta correcta	D. 5
Codificació de resposta	0-1
Criteri	1 - Resposta correcta.
	0 - Resposta incorrecta.
	X - No contesta.

Competència en matemàtiques	
Codi ítem	e15-02
Enunciat	El dipòsit del camió té una capacitat de 100 litres i en u setmana de feina s'han consumit 25 litres. Quina **fracci** representa el consum d'una setmana?
Tipus d'ítem	O – Oberta o construïda
Eix fonamental	Resolució de problemes
Indicador d'assoliment	Res11-Interpreta la solució d'un problema en el context real en el que es planteja.
Grau de dificultat (1, 2 o 3)	3
Sentit matemàtic	A - Sentit numèric
Bloc de contingut	A3 - Sentit de les operacions
Saber bàsic	A31 - Estratègies de càlcul mental amb nombres naturals i fraccions.
Context	Científic, humanístic i artístic.
Resposta correcta	$\frac{25}{100}$ o bé $\frac{5}{20}$ o bé $\frac{1}{4}$
Codificació de resposta	0-1
Criteri	1 - Escriu una de les fraccions correctes o una altra d'equivalent.
	0 - Contesta una altra cosa.
	X - No contesta.

Competència en matemàtiques	
Codi ítem	e15-03
Enunciat	El conductor del camió ha començat la feina a les 8:30 h del matí i ha acabat a les 15:00 h, **Quant** de temps ha fet feina? A. 5 hores i 30 minuts B. 6 hores i 30 minuts C. 7 hores D. 7 hores i 30 minuts
Tipus d'ítem	TOM - Tancada d'opció múltiple
Eix fonamental	Resolució de problemes
Indicador d'assoliment	Res05 - Executa correctament processos de resolució de problemes.
Grau de dificultat (1, 2 o 3)	2
Sentit matemàtic	B - Sentit de la mesura
Bloc de contingut	B1 - Magnitud
Saber bàsic	B13 - Mesura del temps (any, mes, setmana, dia, hora i minuts) i determinació de la durada de períodes de temps.
Context	Científic, humanístic i artístic.
Resposta correcta	B. 6 hores i 30 minuts
Codificació de resposta	0-1
Criteri	1 - Resposta correcta.
	0 - Resposta incorrecta.
	X - No contesta.

Competència en matemàtiques	
Codi ítem	e15-04
Enunciat	Uneix amb una **fletxa** cada mesura amb la seva unitat. **MESURA** — **UNITAT** Pes del camió — litres Diàmetre del volant — metre Llargària del camió — centímetres Capacitat del dipòsit de benzina — tones
Tipus d'ítem	TA – Tancada d'aparellament o relació
Eix fonamental	Connexions.
Indicador d'assoliment	Con07 -Formula la relació entre les matemàtiques i diferents situacions de la vida quotidiana.
Grau de dificultat (1, 2 o 3)	3
Sentit matemàtic	B - Sentit de la mesura
Bloc de contingut	B1 - Magnitud
Saber bàsic	B12- Unitats convencionals (km, m, cm, mm; kg, g; l i ml) i no convencionals en situacions de la vida quotidiana.
Context	Científic, humanístic i artístic.
Resposta correcta	Pes del camió – **tones** Diàmetre del volant – **centímetres** Llargària del camió – **metres** Capacitat del dipòsit del camió – **litres** **MESURA** — **UNITAT** Pes del camió — tones Diàmetre del volant — centímetres Llargària del camió — metres Capacitat del dipòsit del camió — litres

Codificació de resposta	0-1-2
Criteri	2 - Uneix les 4 parelles correctament.
	1 - N'uneix només 3 o 2 de correctes.
	0 - Contesta una altra cosa.
	X – No contesta.

Bibliografia

Govern de les Illes Balears. (2022). *Decret 31/2022. d'1 d'agost, pel qual s'estableix el currículum de l'educació primària a les Illes Balears.* Palma: Govern de les Illes Balears.

Govern d'Espanya. (2020). Llei Orgànica 3/2020, de 29 de desembre, per la qual es modifica la Llei Orgànica 2/2006, de 3 de maig, d'Educació. Madrid: Govern d'Espanya.

Ministerio de Educación y Formación Profesional. *Marco general para las Evaluaciones de diagnóstico* . Madrid: Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2023