Marc teòric per a les avaluacions de diagnòstic a 2n d'educació secundària obligatòria

Competència en matemàtiques

Octubre 2025
Govern de les Illes Balears

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

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 16
Dimensions de l'avaluació 17
Eixos fonamentals / Blocs competencials 17
Sentits matemàtics 18
Contexts 19
2n d'educació secundària obligatòria 20
Competències específiques i criteris d'avaluació 20
Indicadors d'assoliment 26
Sabers bàsics 28
Distribucions dels ítems i matriu d'especificacions 33
Exemples d'estímuls, ítems i guies de codificació a 2n d'ESO 36
Bibliografia 44

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 avaluadora 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 • Sabers bàsics • 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 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.

5. En Joan apila caixes iguals sobre el palet tal com indica la figura. Quines son les **mides** de la base d'una caixa?

Marca ☒ l'**opció** correcta.

☐ A. 15x30 cm

☐ B. 30x30 cm

☐ C. 12x20 cm

☐ D. 30x60 cm

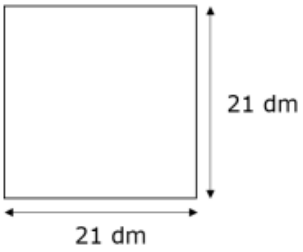


Imatge 1. Exemple d'ítem de resposta tancada d'opció múltiple.

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.

3. S'ha d'enrajolar una paret quadrada de 21 dm de costat.



Marca les dimensiones de les rajoles quadrades que serveixen per cobrir tota la paret **sense tallar-ne** cap.

Indica ☒ si les rajoles **serveixen** (**S**) o **no serveixen** (**NS**).

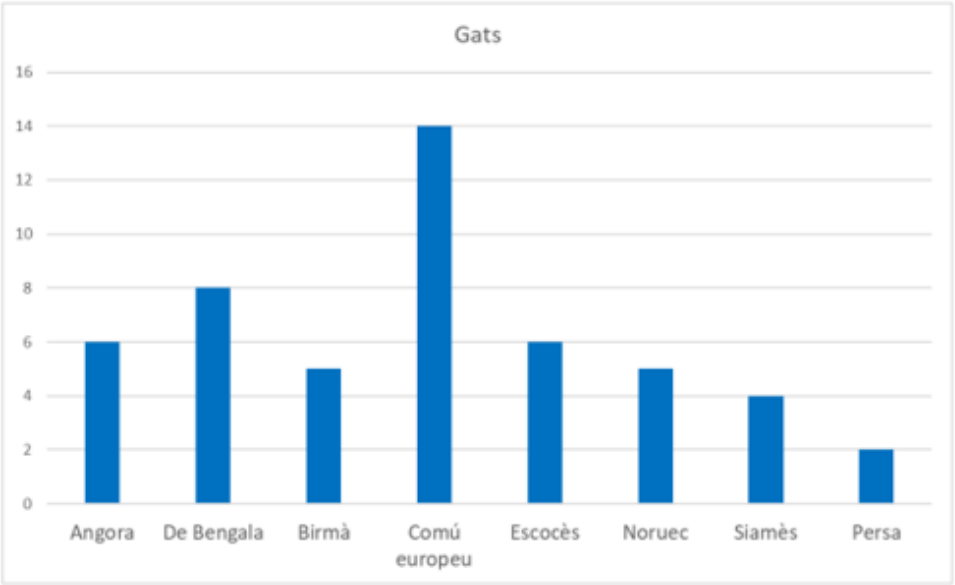
	S	**NS**
3x3 dm		
11x11 dm		
7x7 dm		
9x9 dm		

0-1-2 ☐

Imatge 2. Exemple d'ítem de resposta tancada d'opció múltiple complexa amb resposta dicotòmica

TOMC2: Conjunt d'afirmacions, cadascuna d'elles d'elecció múltiple amb respostes no dicotòmiques.

El gràfic següent representa els 50 gats d'un refugi distribuïts per raça.



2. Observa el gràfic i **relaciona** cada afirmació amb l'opció correcta corresponent.

Marca ☒ l'**opció** correcta a cada enunciat.

1. La raça amb més quantitat de gats és la . . .

☐ A. persa.
☐ B. comuna europea.
☐ C. de Bengala.

2. Hi ha més gats de la raça noruega que de la raça . . .

☐ A. de Bengala.
☐ B. birmana.
☐ C. persa.

0-1 ☐

Imatge 3. Exemple d'ítem de resposta tancada d'opció múltiple complexa amb resposta no dicotòmica

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.

1. La fotografia guanyadora de **12x15 cm** s'ampliarà i s'exposarà al vestíbul de l'institut. Quines de les mides següents són **ampliacions correctes (sense deformacions)**?

Marca ☒ les **opcions** correctes.

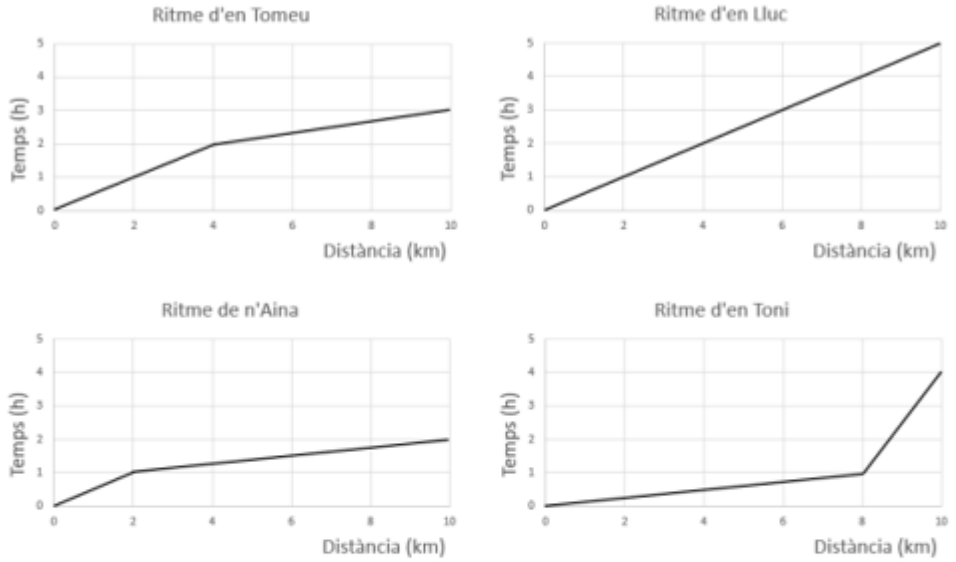
- ◯ A. 14x18 cm
- ◯ B. 16x20 cm
- ◯ C. 20x24 cm
- ◯ D. 24x30 cm

Imatge 4. Exemple d'ítem de resposta tancada d'opció múltiple complexa amb diverses opcions 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.

21. Les gràfiques següents indiquen el ritme de 4 persones fent una caminada.



Associa cada **nom** amb l' **ordre** d'arribada al final de la caminada suposant que els 4 surten a la vegada.

Completa la **taula** amb els noms corresponents.

Ordre d'arribada	1er	2n	3er	4t
Nom				

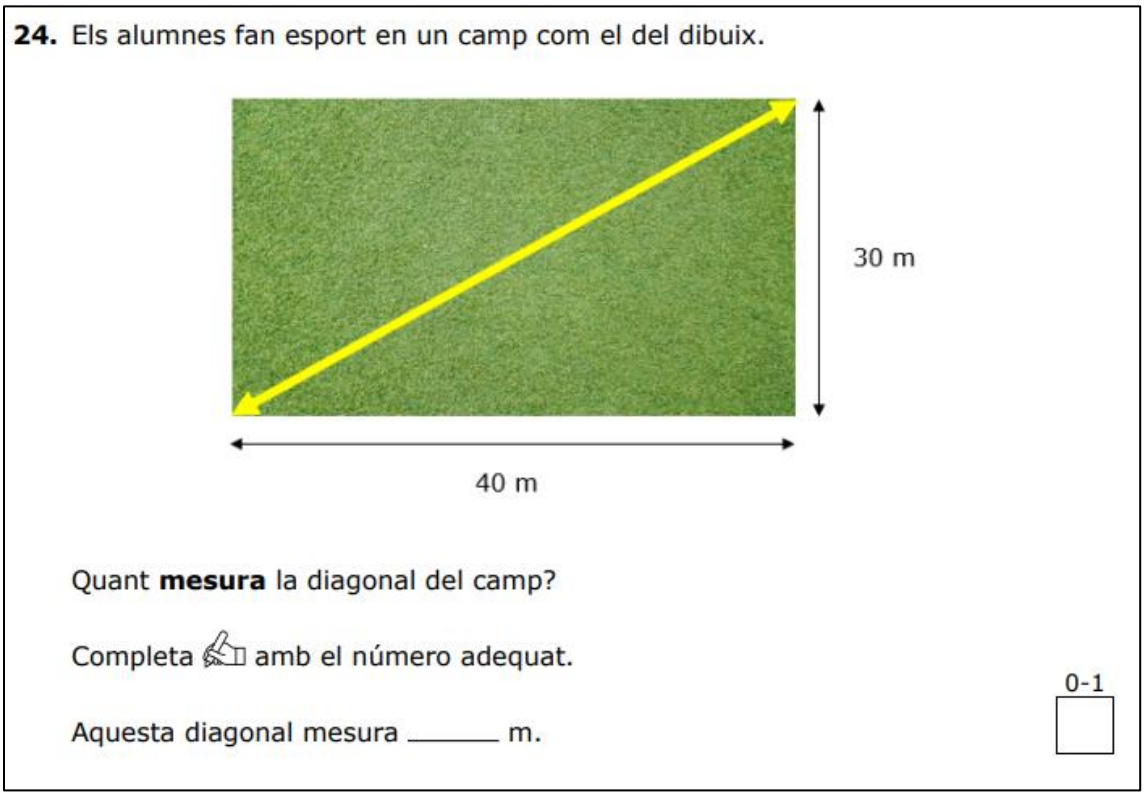
Imatge 4. Exemple d'ítem de resposta tancada aparellament o relació

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.



Imatge 5. Exemple d'ítem de resposta semiconstruïda amb resposta única inequívoca

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.



Imatge 7. Exemple d'ítem de resposta semiconstruïda amb diverses respostes possibles

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.



Imatge 6. Exemple d'ítem de resposta oberta o construïda

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 que 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.

[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.

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

-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	
Descriptor resposta correcta	
Descriptor resposta parcialment correcta	
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 per l'aplicació del coneixement sobre numeració i càlcul en diferents contexts, i pel desenvolupament d'habilitats i maneres de pensar basats en la comprensió, la representació i l'ús flexible dels números i les operacions.
B.	**Sentit de la mesura**
	Se centra en la comprensió i comparació d'atributs dels objectes del món natural. Entendre i triar les unitats adequades per estimar, mesurar i comparar magnituds, utilitzar els instruments adequats per realitzar mesuraments, comparar objectes físics i comprendre les relacions entre formes i mesures són els eixos centrals d'aquest sentit. Així mateix, s'introdueix el concepte de probabilitat com a mesura de la incertesa.
C.	**Sentit espacial**
	Aborda la comprensió dels aspectes geomètrics del nostre món. Registrar i representar formes i figures, reconèixer les seves propietats, identificar relacions entre elles, situar-les, descriure els seus moviments, elaborar o descobrir imatges, classificar-les i raonar amb elles són elements fonamentals de l'ensenyament i aprenentatge de la geometria.
D.	**Sentit algebraic**
	Proporciona el llenguatge en el qual es comuniquen les matemàtiques. Veure el general en el particular, reconeixent patrons i relacions de dependència entre variables i expressant-les mitjançant diferents representacions, així com la modelització de situacions matemàtiques o del món real amb expressions simbòliques són característiques fonamentals del sentit algebraic. La formulació, representació i resolució de problemes a través d'eines i conceptes propis de la informàtica són característiques del pensament computacional. Per raons organitzatives, en el sentit algebraic s'han incorporat dos apartats anomenats «Pensament computacional i model matemàtic» que no són exclusius del sentit algebraic i, per la qual cosa, han de treballar-se de forma transversal al llarg de tot el procés de l'ensenyament de la matèria.

E. Sentit estocàstic
Comprèn l'anàlisi i la interpretació de dades, l'elaboració de conjectures i la presa de decisions a partir de la informació estadística, la seva valoració crítica i la comprensió i comunicació de fenòmens aleatoris en una àmplia varietat de situacions quotidianes.
F. Sentit socioafectiu
Integra coneixements, destreses i actituds per entendre i manejar les emocions, establir i aconseguir metes i augmentar la capacitat de prendre decisions responsables i informades, la qual cosa es dirigeix a la millora del rendiment dels alumnes en matemàtiques, a la disminució d'actituds negatives cap a elles, la promoció d'un aprenentatge actiu i l'erradicació d'idees preconcebudes relacionades amb el gènere o el mite del talent innat indispensable.

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.

2n d'educació secundària obligatòria

Competències específiques i criteris d'avaluació

Taula 6: Competències específiques i criteris d'avaluació de 2n d'ESO

Eix fonamental: Resolució de problemes
Competència específica 1
Interpretar, modelitzar i resoldre problemes de la vida quotidiana i propis de les matemàtiques, aplicant diferents estratègies i formes de raonament, per explorar diferents maneres de conducta i obtenir possibles solucions.
Criteris d'avaluació:
1.1. Interpretar problemes matemàtics organitzant les dades, establint les relacions entre elles i comprenent les preguntes formulades.
- Identificar i comprendre la informació i les dades donades en els enunciats dels problemes matemàtics, tant si estan en forma numèrica, gràfica o textual. - Organitzar les dades i les relacions entre elles amb les estratègies adequades (simplificar el problema, elaborar taules, construir gràfics...). - Comprendre i reformular, si cal, les preguntes del problema per assegurar una interpretació clara del que es demana. - Identificar les relacions entre les dades inicials del problema. - Relacionar les dades del problema amb conceptes matemàtics coneguts. - Justificar la interpretació realitzada amb un raonament clar i coherent i utilitzant la notació i llenguatge matemàtic pertinents.
1.2. Aplicar eines i estratègies apropiades que contribueixin a la resolució de problemes.
- Utilitzar tècniques i estratègies com l'estimació, l'assaig i error, el tempteig, la resolució de manera inversa, l'ús de patrons i l'analogia amb altres problemes. - Utilitzar models matemàtics bàsics (equacions senzilles, taules, gràfics, diagrames, ...) per representar el problema de manera efectiva. - Aplicar de manera apropiada operacions, procediments, fórmules i/o algorismes coneguts segons la naturalesa del problema (aritmètica, algebraica, geomètrica, estadística, probabilística, ...). - Reconèixer les dades que es generen en el procés de resolució per avançar-ne cap a la solució.
1.3. Obtenir solucions matemàtiques d'un problema mobilitzant els coneixements i utilitzant les eines tecnològiques necessàries.
- Obtenir la solució o solucions del problema. - Explicar i justificar de manera clara i detallada el procés seguit per arribar a cada solució. - Interpretar els resultats en funció de la situació plantejada. - Donar respostes completes i raonades a les preguntes formulades. - Emprar, en cas que sigui necessari, correctament la calculadora o programes informàtics.

Competència específica 2
Analitzar les solucions d'un problema usant diferents tècniques i eines, avaluant les respostes obtingudes, per verificar la seva validesa i idoneïtat des d'un punt de vista matemàtic i la seva repercussió global.
Criteris d'avaluació:
2.1. Comprovar la correcció matemàtica de les solucions d'un problema.
- Revisar els càlculs per detectar possibles errors operatius o conceptuals. - Verificar els càlculs realitzats mitjançant mètodes alternatius (utilitzant operacions inverses, comparació amb altres mètodes de resolució, utilitzant eines tecnologies, etc.). - Localitzar i rectificar errors.
2.2. Comprovar la validesa de les solucions d'un problema i la seva coherència en el context plantejat, avaluant el seu abast i repercussió des de diferents perspectives (de gènere, de sostenibilitat, de consum responsable, etc.).
- Verificar que la solució compleix totes les condicions i restriccions establertes a l'enunciat del problema. - Aplicar mètodes de comprovació matemàtica (per exemple: substitució de valors, mètodes gràfics o geomètrics, proves algebraiques...). - Descartar les solucions que no encaixen a les condicions i restriccions. - Avaluar, si és el cas, la repercussió de les solucions des de la perspectiva escaient (de gènere, de sostenibilitat, de consum responsable, etc.).
Eix fonamental: Raonament i prova
Competència específica 3
Formular i comprovar conjectures senzilles o plantejar problemes de manera autònoma, reconeixent el valor del raonament i l'argumentació, per generar nou coneixement.
Criteris d'avaluació:
3.1. Formular i comprovar conjectures senzilles de forma guiada analitzant patrons, propietats i relacions.
- Identificar i analitzar patrons i regularitats, propietats i relacions en les situacions plantejades, mitjançant l'observació, l'anàlisi de dades, la indagació, etc. - Formular conjectures raonables, de forma guiada. - Justificar conjectures aportant exemples, propietats i demostracions matemàtiques senzilles, etc. - Refutar les conjectures utilitzant contraexemples.
3.2. Plantejar variants d'un problema donat modificant alguna de les seves dades o alguna condició del problema.
- Plantejar variants de problemes ja resolts, modificant-ne alguna de les dades o condicions. - Descobrir l'efecte d'aquestes modificacions en la resolució del problema. - Valorar el possible aprofitament de les estratègies conegudes o la necessitat de nous enfocaments de resolució.
3.3. Emprar eines tecnològiques adequades en la recerca i comprovació de conjectures o problemes.

- Emprar eines tecnològiques quan siguin necessàries (calculadores, simuladors, fulls de càlcul, aplicacions específiques, etc.) de manera eficient en la resolució de problemes i la comprovació de conjectures. - De manera puntual, consultar recursos en línia per trobar problemes similars o relacionats, cercant inspiració o mètodes de resolució.
Competència específica 4
Utilitzar els principis del pensament computacional organitzant dades, descomponent en parts, reconeixent patrons, interpretant, modificant i creant algorismes per modelitzar situacions i resoldre problemes de manera eficaç.
Criteris d'avaluació:
4.1. Reconèixer patrons, organitzar dades i descompondre un problema en parts més simples facilitant la seva interpretació computacional.
- Reconèixer patrons. - Organitzar dades per facilitar el reconeixement de patrons en la resolució d'un problema. - Descompondre un problema en parts més simples per facilitar-ne la resolució mitjançant un algorisme, passes repetides, etc.
4.2. Modelitzar situacions i resoldre problemes de forma eficaç interpretant i modificant algorismes.
- Modelitzar situacions identificant les passes per resoldre un problema de manera estructurada. - Resoldre problemes que s'ajusten als models aplicant els algorismes corresponents de manera eficaç. - Interpretar i modificar algorismes senzills quan sigui necessari.
Eix fonamental: Connexions
Competència específica 5
Reconèixer i utilitzar connexions entre els diferents elements matemàtics interconnectant conceptes i procediments per desenvolupar una visió de les matemàtiques com un tot integrat.
Criteris d'avaluació:
5.1. Reconèixer les relacions entre els coneixements i experiències matemàtiques, formant un tot coherent.
- Reconèixer els elements matemàtics coneguts (conceptes, algorismes, fórmules...) que apareixen en experiències matemàtiques o en l'assoliment de nous coneixements. - Reconèixer com es relacionen entre ells els elements dels diferents camps de les matemàtiques (per exemple, la representació gràfica d'una recta, l'equació corresponent i la proporcionalitat entre dues variables; la relació entre divisors d'un nombre i les mides d'un rectangle d'àrea igual a aquest nombre, etc.).
5.2. Realitzar connexions entre diferents processos matemàtics aplicant coneixements i experiències prèvies.
- Seleccionar coneixements, processos i estratègies conegudes per encarar nous problemes o conceptes matemàtics.

- Emprar de manera combinada i connectada aquests coneixements, processos i estratègies.
Competència específica 6
Identificar les matemàtiques implicades en altres matèries i en situacions reals, susceptibles de ser tractades en termes matemàtics, interrelacionant conceptes i procediments per aplicar-los en situacions diverses.
Criteris d'avaluació:
6.1. Reconèixer situacions susceptibles de ser formulades i resoltes mitjançant eines i estratègies matemàtiques, establint connexions entre el món real i les matemàtiques i usant els processos inherents a la recerca: inferir, mesurar, comunicar, classificar i fer prediccions.
- Reconèixer situacions reals a les quals es poden aplicar els coneixements i estratègies matemàtiques que es treballen a l'aula (per exemple, identificar objectes reals dels quals se'n pot calcular el volum amb les fórmules conegudes). - Mesurar magnituds en elements del món real (quantitats, àrees, volums, distàncies, temperatures...). - Fer estimacions, prediccions i classificacions. - Comunicar correctament i rigorosament les diferents accions i resultats.
6.2. Identificar connexions coherents entre les matemàtiques i altres matèries resolent problemes contextualitzats.
- Identificar situacions d'altres matèries que es poden interpretar i modelitzar matemàticament (per exemple el creixement exponencial bacterià, fórmules de cinemàtica, etc.). - Enriquir els coneixements matemàtics amb coneixements d'altres matèries (per exemple, amb el context històric d'una troballa matemàtica, la presència de la raó de proporcionalitat a elements patrimonials o artístics, etc.). - Resoldre problemes interdisciplinaris.
6.3 Reconèixer l'aportació de les matemàtiques al progrés de la humanitat i la seva contribució a la superació dels reptes que demanda la societat actual.
- Reconèixer l'aportació de les matemàtiques al progrés de la humanitat (per exemple, valorant els avantatges del sistema de numeració decimal front al romà, el sistema binari com a base de la digitalització, etc.). - Emprar els coneixements i eines matemàtiques per entendre els reptes actuals de la societat (esgotament dels recursos, canvi climàtic, conflictes armats, etc.) i com superar-los. - Ser conscient de les limitacions de la ciència i de les matemàtiques a l'hora de resoldre tots els reptes actuals.
Eix fonamental: Comunicació i representació
Competència específica 7
Representar, de manera individual i col·lectiva, conceptes, procediments, informació i resultats matemàtics usant diferents tecnologies, per visualitzar idees i estructurar processos matemàtics.

Criteris d'avaluació:
7.1. Representar conceptes, procediments, informació i resultats matemàtics de maneres diferents i amb diferents eines, incloses les digitals, visualitzant idees, estructurant processos matemàtics i valorant la seva utilitat per compartir informació.
- Ordenar i estructurar la informació que es vol representar i transmetre. - Representar conceptes, procediments, informació i resultats matemàtics amb eines diverses (per exemple: resumir dades, esquematitzar-les, dibuixar a llapis a mà alçada, construir maquetes de poliedres, fer representacions amb eines digitals...). - Usar adequadament les eines de dibuix (regle, compàs...). - Visualitzar les idees matemàtiques contingudes en aquestes representacions. - Valorar la utilitat d'aquestes representacions per compartir informació.
7.2. Elaborar representacions matemàtiques que ajudin en la cerca d'estratègies de resolució d'una situació problematitzada.
- Elaborar representacions matemàtiques per facilitar la comprensió del problema. - Cercar estratègies de resolució del problema a partir d'aquestes representacions.
Competència específica 8
Comunicar de manera individual i col·lectiva conceptes, procediments i arguments matemàtics usant llenguatge oral, escrit o gràfic, utilitzant la terminologia matemàtica apropiada, per donar significat i coherència a les idees matemàtiques.
Criteris d'avaluació:
8.1. Comunicar informació utilitzant el llenguatge matemàtic apropiat, oralment i per escrit, per descriure, explicar i justificar raonaments, procediments i conclusions.
- Conèixer la terminologia corresponent als diferents camps de les matemàtiques. - Comunicar informació emprant el llenguatge matemàtic amb adequació, coherència, cohesió i correcció lingüística. - Descriure, explicar i justificar raonaments, procediments i conclusions.
8.2. Reconèixer i emprar el llenguatge matemàtic present en la vida quotidiana comunicant-lo amb precisió i rigor.
- Reconèixer el llenguatge matemàtic present en la vida quotidiana (per exemple, el que es pot trobar a notícies de premsa, articles científics, ofertes comercials...). - Valorar els usos del llenguatge matemàtic a la vida quotidiana, detectar manca de rigor en el seu ús (per exemple, presentació parcial o esbiaixada de dades o gràfics, ofertes comercials enganyoses, etc.). - Emprar el llenguatge matemàtic amb precisió i rigor.
Eix fonamental: Destreses socioafectives
Competència específica 9
Desenvolupar destreses personals, identificant i gestionant emocions, posant en pràctica estratègies d'acceptació de l'error com a part del procés d'aprenentatge i adaptant-se davant situacions d'incertesa, per millorar la perseverança en la consecució d'objectius i el gaudi en l'aprenentatge de les matemàtiques.

Criteris d'avaluació:
9.1. Gestionar les emocions pròpies, desenvolupar l'autoconcepte matemàtic com a eina generant expectatives positives davant nous reptes.
- Reconduir les emocions que puguin afectar negativament l'aprenentatge de les matemàtiques (peresa, inseguretat, frustració...). - Reconèixer les fortaleses i febleses personals a l'hora d'encarar reptes matemàtics. - Adquirir progressivament confiança per reforçar les fortaleses i superar les febleses.
9.2. Mostrar una actitud positiva i perseverant, acceptant la crítica raonada en fer front a les diferents situacions d'aprenentatge de les matemàtiques.
- Mostrar una actitud positiva i perseverant en l'aprenentatge de les matemàtiques i en la realització de les activitats de la matèria. - Acceptar la crítica raonada i transformar-la en una oportunitat d'aprenentatge significatiu.
Competència específica 10
Desenvolupar destreses socials reconeixent i respectant les emocions i experiències dels altres, participant activament i reflexivament en projectes en equips heterogenis amb rols assignats per construir una identitat positiva com a estudiant de matemàtiques, fomentar el benestar personal i grupal, i crear relacions saludables.
Criteris d'avaluació:
10.1. Col·laborar activament i construir relacions treballant en les matemàtiques en equips heterogenis, respectant diferents opinions, comunicant-se de manera efectiva, pensant de manera crítica i creativa i realitzant judicis informats.
- Col·laborar activament en equips heterogenis. - Fer aportacions creatives. - Comunicar les aportacions i opinions de manera clara i efectiva. - Valorar amb respecte les opinions i aportacions de la resta de membres de l'equip. - Emetre judicis crítics i informats.
10.1. Participar en el repartiment de tasques que hagin de desenvolupar-se en equip, aportant valor, afavorint la inclusió, l'escolta activa, assumint el rol assignat i responsabilitzant-se de la pròpia contribució a l'equip.
- Participar en el repartiment de tasques en els treballs en equip. - Fer aportacions valuoses que contribueixin a la realització exitosa de la feina de l'equip. - Responsabilitzar-se del rol assignat en cada moment. - Escoltar activament les aportacions dels altres membres. - Afavorir la participació i inclusió de tots els membres de l'equip.

Indicadors 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.

Taula 7: Indicadors d'assoliment de 2n d'ESO

Graus de complexitat	Indicadors d'assoliment en Resolució de problemes
Grau 1	• Identifica situacions problemàtiques de situacions matemàtiques i de la realitat susceptibles de contenir problemes d'interès. • Organitza les dades en una taula, esquema, arbre, gràfic, dibuix,... establint les relacions entre ells. • Comprova la validesa matemàtica de les solucions obtingudes d'un problema.
Grau 2	• Selecciona l'estratègia més eficaç en la resolució de problemes. • Empra una estratègia adequada en la resolució de problemes. • Utilitza models matemàtics senzills en la resolució de problemes. • Interpreta la solució d'un problema en el context real en què se planteja. • Discrimina la solució o solucions trobades. • Analitza la unicitat de la solució d'un problema.
Grau 3	• Executa correctament processos de resolució de problemes en situacions diverses. • Completa la resolució del problema donant una solució explícita. • Adapta models matemàtics senzills en la resolució de problemes. • Justifica l'ús d'una eina tecnològica per resoldre un problema. • Extreu conclusions a partir de la interpretació o comparació de dades, representacions o resultats obtinguts. • Justifica la unicitat de la solució d'un problema.
Graus de complexitat	**Indicadors d'assoliment en Raonament i prova**
Grau 1	• Analitza patrons, propietats o relacions en una situació concreta. • Selecciona les eines tecnològiques segons la seva utilitat en un problema donat. • Reconeix l'eficàcia de l'algoritme utilitzat en la resolució del problema. • Selecciona l'algorisme adequat entre diversos algorismes per resoldre un problema.
Grau 2	• Comprova si un objecte forma part d'un patró. • Reformula un problema canviant alguna dada inicial. • Utilitza les eines tecnològiques per extreure informació. • Empra l'organització de la informació i la descomposició en parts per resoldre situacions problemàtiques. • Detecta errors als algorismes. • Modifica un algorisme donat per resoldre un problema real.
Grau 3	• Crea problemes a partir de situacions matemàtiques o properes a la seva vida quotidiana. • Justifica els passos seguits en la comprovació d'una conjectura o la resolució d'un problema.

	• Soluciona errors en els algorismes. • Valora possibles generalitzacions per resoldre un problema matemàtic en noves situacions. • Crea algorismes per processos matemàtics i de la vida quotidiana.
Graus de complexitat	**Indicadors d'assoliment en Connexions**
Grau 1	• Reconeix relacions entre conceptes matemàtics per analitzar situacions diferents. • Relaciona coneixements previs en noves situacions.
Grau 2	• Usa relacions entre conceptes i processos matemàtics per analitzar situacions. • Aplica coneixements matemàtics a la resolució de problemes en contextos no matemàtics. • Analitza situacions del món real utilitzant conceptes, eines i estratègies matemàtiques.
Grau 3	• Justifica la relació entre determinats conceptes i processos matemàtics. • Aplica idees i procediments matemàtics en situacions actuals similars a les del context històric en què es van generar.
Graus de complexitat	**Indicadors d'assoliment en Comunicació i representació**
Grau 1	• Expressa en llenguatge verbal regularitats, patrons i relacions. • Reconeix el llenguatge matemàtic en el context de la vida diària.
Grau 2	• Utilitza eines digitals (fulla de càlcul, geometria dinàmica, calculadores gràfiques,...) per analitzar les solucions d'una situació. • Empra diferents representacions (gràfics, dibuixos, diagrames,...) per comunicar les solucions d'un problema. • Expressa idees matemàtiques amb claredat i precisió fent ús del llenguatge matemàtic apropiat. • Utilitza el llenguatge matemàtic per representar situacions.
Grau 3	• Utilitza dibuixos o diagrames per modelitzar una situació en la recerca de les estratègies de resolució. • Utilitza diferents representacions (gràfics, dibuixos, diagrames...) per argumentar les solucions un problema. • Argumenta sobre la validesa d'una solució o conclusió en el context del problema plantejat. • Justifica afirmacions aportant arguments matemàtics.

Sabers bàsics

Taula 8: Sabers bàsics de 2n d'ESO

A. Sentit numèric	
1. Comptatge	-Ús d'estratègies senzilles de recompte sistemàtic en problemes i situacions de la vida quotidiana com ara el principi multiplicatiu i els diagrames d'arbre.
2. Quantitat	-Expressió de nombres grans i petits en notació científica. Ús de la calculadora. -Ús de nombres enters, decimals, fraccionaris en l'expressió de quantitats en contexts de la vida quotidiana. -Diferents formes de representació de nombres enters, fraccionaris i decimals, inclosa la recta numèrica. -Realització d'estimacions amb la precisió requerida. -Fraccions equivalents. -Relació entre fraccions i nombres decimals. Conversió. -Obtenció de la fracció generatriu corresponent als diferents tipus de nombres decimals. -Arrels en l'expressió de quantitats en contexts de la vida quotidiana. -Percentatges majors que 100 i menors que 1: interpretació i aplicació en la resolució de problemes.
3. Sentit de les operacions	-Càlculs de manera eficient amb nombres naturals, enters, fraccionaris i decimals tant mentalment com de manera manual, amb calculadora o full de càlcul. -Jerarquia de les operacions. -Estratègies de càlcul mental amb nombres naturals i enters. -Estratègies de càlcul mental amb nombres fraccionaris i decimals. -Potències de nombres fraccionaris amb exponent natural. Significat, operacions i ús. -Potències de nombres enters i fraccionaris amb exponent enter. Significat, operacions i ús. -Ús de les operacions de les potències per simplificar càlculs o reduir expressions. -Operacions amb nombres expressats en notació científica en situacions contextualitzades. Ús de la calculadora. -Relació inversa entre elevar al quadrat i extreure l'arrel quadrada. -Reconeixement i ús adequat de les operacions amb nombres enters, fraccionaris i decimals en situacions contextualitzades. -Utilització de les relacions inverses entre les operacions en la simplificació i la resolució de problemes.
4. Relacions	-Comparació i ordenació de percentatges: situació exacta o aproximada en la recta numèrica. -Nombres primers i composts. Descomposició d'un nombre en factors primers. -Múltiples i divisors comuns a diversos nombres. Mínim comú múltiple i màxim comú divisor de dos o més nombres: concepte i càlcul utilitzant diferents estratègies inclosa la descomposició factorial. -Resolució de problemes fent ús del màxim comú divisor i mínim comú múltiple.

	-Selecció de la representació més adequada, com també de les unitats òptimes, per a una mateixa quantitat en cada situació o problema.
5. Raonament proporcional	-Raons i proporcions: comprensió i representació de relacions quantitatives. -Magnituds directa i inversament proporcionals. Constant de proporcionalitat. Identificació de magnituds directa i inversament proporcionals. -Percentatges: comprensió, càlcul i ús en la resolució de problemes. -Situacions de proporcionalitat en diferents contexts: anàlisi i desenvolupament de mètodes per a la resolució de problemes (augments i disminucions percentuals, rebaixes i increments de preus, impostos, escales, canvis de divises, velocitat i temps, etc.). -Repartiments directament proporcionals. Utilitat, càlcul i aplicació a la resolució de problemes en diversos contexts.
6. Educació financera	-Mètodes per a la presa de decisions de consum responsable ateses les relacions qualitat-preu i al valor-preu en contexts quotidians. Selecció del mètode més adequat en funció del context.
B. Sentit de la mesura	
1. Magnitud	-Atributs mesurables dels objectes físics i matemàtics: recerca i relació entre els mateixos. Concepte de magnitud. -Estratègies d'elecció de les unitats i operacions adequades en problemes senzills que impliquin mesura.
2. Mesurament	-Deducció, interpretació i aplicació de les principals fórmules per a obtenir longituds, àrees i volums en figures planes i tridimensionals. -Aplicació de les principals fórmules per a obtenir longituds, àrees i volums en figures planes i tridimensionals compostes mitjançant la descomposició en figures simples. Resolució de problemes geomètrics diversos. -Representació d'objectes geomètrics amb propietats fixades, com les longituds dels costats o les mesures dels angles. -Representacions planes d'objectes tridimensionals en la visualització i resolució de problemes d'àrees.
3. Estimació i relacions	-Estratègies per a la presa de decisions justificades del grau de precisió requerida en situacions de mesura.
C. Sentit espacial	
1. Figures geomètriques 2D i 3D	-Construcció de figures geomètriques amb eines manipulatives. -Figures geomètriques tridimensionals. Cossos de revolució. Descripció i classificació en funció de les seves propietats o característiques. -Poliedres: cubs, ortoedres, prismes i piràmides. -Cossos de revolució: cilindres, cons i esferes. -Criteris de semblança. Teorema de Tales. -Raó de semblança. Escales. Relació entre longituds, àrees i volums de figures semblants. -Teorema de Pitàgores. Justificació geomètrica i aplicacions. Aplicació a la classificació de triangles. -Reconeixement de les relacions geomètriques tals com la semblança i la relació pitagòrica en figures planes. -Polígons irregulars i composts.

	-Relacions geomètriques com la congruència, semblança i relació pitagòrica en figures planes: identificació i aplicació.
2. Localització i sistemes de representació	-Coordenades cartesianes: representació i identificació de punts en un sistema d'eixos de coordenades. -El globus terraqüi. Coordenades geogràfiques i fusos horaris. Longitud i latitud d'un punt.
3. Moviments i transformacions	-Transformacions elementals: simetries en situacions diverses emprant eines manipulatives. Els eixos de simetria d'un cos geomètric.
4. Visualització, raonament i modelització geomètrica	-Modelització geomètrica: relacions numèriques i algebraiques en la resolució de problemes.
D. Sentit Algebraic	
1. Patrons	-Patrons, pautes i regularitats: observació i determinació de la regla de formació en casos senzills. -Fórmules i termes generals: obtenció mitjançant l'observació de pautes i regularitats senzilles i la seva generalització.
2. Model matemàtic	-Comprensió de la importància del llenguatge algebraic per a generalitzar propietats i simbolitzar relacions. -Modelització de situacions de la vida quotidiana emprant representacions matemàtiques i el llenguatge algebraic. -Estratègies de deducció de conclusions raonables a partir d'un model matemàtic.
3. Variable	-Variable: comprensió del concepte en les seves diferents naturaleses. -Comprensió i iniciació al llenguatge algebraic; obtenció de valors numèrics en expressions algebraiques senzilles per a diferents valors dels seus paràmetres.
4. Igualtat i desigualtat	-Expressions algebraiques senzilles: comprensió del seu sentit, utilitat i operacions senzilles. -Monomi, binomi i polinomi. Conceptes de grau, coeficient i terme independent. -Valor numèric d'una expressió algebraica per a diversos valors de les seves variables. -Operacions senzilles amb polinomis: suma, resta i multiplicació. -Factor comú. Identitats notables. -Relacions lineals en situacions de la vida quotidiana o matemàticament rellevants: expressió mitjançant l'àlgebra simbòlica. -Identificació i aplicació de l'equivalència d'expressions algebraiques a la resolució d'equacions lineals i quadràtiques amb una incògnita i de problemes. -Resolució d'equacions de primer grau amb una incògnita. -Relacions quadràtiques en situacions de la vida quotidiana o matemàticament rellevants: expressió mitjançant àlgebra simbòlica. -Resolució d'equacions de segon grau senzilles: completes i incompletes, amb una incògnita.

	-Estratègies de cerca de solucions d'equacions lineals, de sistemes d'equacions lineals i equacions quadràtiques en situacions de la vida quotidiana. -Sistemes de dues equacions lineals amb dues incògnites. Mètodes de resolució: igualació, substitució, reducció i mètode gràfic. -Equacions lineals, quadràtiques i sistemes d'equacions lineals: resolució mitjançant l'ús de la tecnologia.
5. Relacions i funcions	-Relacions quantitatives en situacions de la vida quotidiana i classes de funcions que les modelitzen. -Relacions lineals: identificació i comparació de diferents formes de representació, taules, gràfics o expressions algebraiques, i les seves propietats a partir d'elles. -Comprensió del concepte de funció davant a un altre tipus de relació entre variables. Estudi d'algunes de les característiques d'una funció (creixement, continuïtat, punts de tall amb els eixos, màxims i mínims relatius, etc.). -Càlcul, interpretació i identificació del pendent d'una recta i de l'ordenada en l'origen. -Representació d'una recta a partir de la seva equació i obtenció de l'equació algebraica de la mateixa a partir de la seva gràfica.
6. Pensament computacional	-Generalització i transferència de processos de resolució de problemes a altres situacions. -Estratègies útils en la interpretació, modificació i creació d'algorismes.
E. Sentit Estocàstic	
1. Organització i anàlisi de dades	-Fases i tasques d'un estudi estadístic. Població, mostra i individu. Variables estadístiques: qualitatives, discretes i contínues. -Elaboració de taules estadístiques senzilles per a variables qualitatives i quantitatives discretes. -Estratègies de recollida i organització de dades de situacions de la vida quotidiana que comprenen una sola variable. Diferència entre variables i valors individuals. -Paràmetres de posició: mitjana aritmètica i ponderada, moda, mediana. Càlcul, interpretació i propietats. -Gràfiques estadístiques: representació a mà alçada. -Diagrames de barres i de sectors. Polígons de freqüències. -Quartils, decils i percentils. -Taules de freqüències: absoluta, relativa i acumulada. Agrupació de dades en intervals. -Càlcul de probabilitats mitjançant el concepte de freqüència relativa i la regla de Laplace. -Gràfiques estadístiques: representació mitjançant diferents tecnologies (calculadora, full de càlcul, aplicacions...) i elecció de la més adequada en cada cas.

2. Incertesa	-Identificació de fenòmens deterministes i aleatoris. -Determinació de l'espai mostral en experiments aleatoris senzills. Taules i diagrames d'arbre senzills. -Experiments simples: planificació, realització i anàlisi de la incertesa associada. -Assignació de probabilitats mitjançant l'experimentació. Concepte de freqüència relativa i regla de Laplace. Resolució de problemes. -Esdeveniments elementals equiprobables i no equiprobables.
F. Sentit Socioafectiu	
1. Creences, actituds i emocions	-Estratègies de foment de la curiositat, la iniciativa, la perseverança i la resiliència en l'aprenentatge de les matemàtiques. -Gestió emocional: emocions que intervenen en l'aprenentatge de les matemàtiques. Autoconsciència i autoregulació. -Estratègies de foment de la flexibilitat cognitiva: apertura a canvis d'estratègia, identificació i transformació de l'error en oportunitat d'aprenentatge.
2. Treball en equip i presa de decisions	-Selecció i desenvolupament de tècniques cooperatives per a l'optimització del treball en equip. -Selecció i desenvolupament de tècniques cooperatives per a compartir i construir coneixement matemàtic. -Ús de conductes empàtiques i estratègies per a la gestió i resolució de conflictes que puguin sorgir dins d'un equip de treball.
3. Inclusió, respecte i diversitat	-Actituds inclusives i acceptació de la diversitat present a l'aula i en la societat. -La contribució de les matemàtiques al desenvolupament dels diferents àmbits del coneixement humà des d'una perspectiva de gènere.

Distribucions dels ítems i matriu d'especificacions

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 2n d'ESO

	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 2n d'ESO

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

Taula 13: Distribució d'ítems per grau de complexitat en els indicadors d'assoliment a 2n d'ESO

	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 2n d'ESO

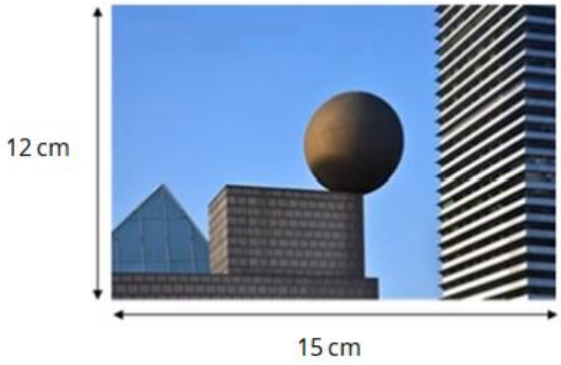
		Eixos fonamentals					
		Resolució problemes	Raonament i prova	Connexions	Comunicació i representació	ítems	%
Sentits matemàtics	A. Numèric					**12**	20 %
	B. Mesura					**12**	20 %
	C. Espacial					**12**	20 %
	D. Algebraic					**12**	20 %
	E. Estocàstic					**12**	20 %
	ítems	**24**	**18**	**9**	**9**	**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 2n d'ESO

		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**													**12**	20 %
	B. Mesura													**12**	20 %
	C. Espacial													**12**	20 %
	D. Algebraic													**12**	20 %
	E. Estocàstic													**12**	20 %
	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 %				

Exemples d'estímuls, ítems i guies de codificació

Concurs de fotografia



Bases per poder-hi participar

- Una fotografia per alumne
- Mida de les fotografies: 12x15 cm
- Les fotografies han de ser originals

1r Premi: viatge per a 2 persones a Port Aventura

2n Premi: càmera fotogràfica

3r Premi: 100 €

Codi de l'ítem e01-01

Al fons de la fotografia del cartell es pot **veure** la **part** més **alta** d'una **piràmide** de vidre. Sabem que aquesta part fa **150 metres** d'altura i que correspon a la **quarta part** de la seva altura total. Quina és **l'altura total** de la piràmide?

A. 300 m
B. 400 m
C. 600 m
D. 800 m

Codi de l'ítem e01-02

Corregeix l'error en el **càlcul** del **percentatge** que representen els 3 cossos geomètrics de cares rectangulars que apareixen a la fotografia respecte dels 5 cossos que apareixen en total.

Càlcul incorrecte: $\frac{5}{3} \cdot 100 = \frac{500}{3} = 166{,}67\,\%$

Càlcul correcte:

Codi de l'ítem e01-05

La fotografia guanyadora de **12x15 cm** s'ampliarà i s'exposarà al vestíbul de l'institut. Marca si les mides següents són **ampliacions correctes (sense deformacions)**.

	Correcta	**Incorrecta**
14x18		
16x20		
20x24		
24x30		

Codi de l'ítem e01-06

Si la càmera fotogràfica del 2n premi costa el doble que el 3r premi, i el viatge del 1r premi costa el triple que el 3r premi, quin és el **cost total** dels premis del concurs? **Raona** la resposta.

Guia de codificació dels ítems

Competència en matemàtiques	
Codi ítem	e01-01
Enunciat	Al fons de la fotografia del cartell es pot **veure** la **part** més **alta** d'una **piràmide** de vidre. Sabem que aquesta part fa **150 metres** d'altura i que correspon a la **quarta part** de la seva altura total. Quina és **l'altura total** de la piràmide? A. 300 m B. 400 m C. 600 m D. 800 m
Tipus d'ítem	TOM - Tancada d'opció múltiple
Eix fonamental	Raonament i prova
Indicador d'assoliment	Rao08 - Empra l'organització de la informació i la descomposició en parts per resoldre situacions problemàtiques.
Grau de dificultat (1, 2 o 3)	2
Sentit matemàtic	A - Sentit numèric
Bloc de contingut	A3 - Sentit de les operacions
Saber bàsic	A32 - Operacions amb nombres fraccionaris en situacions contextualitzades.
Descriptor resposta correcta	Empren la descomposició en parts per resoldre un problema amb fraccions.
Context	Científic, humanístic i artístic
Resposta correcta	C. 600 m
Codificació de resposta	0-1
Criteri	1 - Resposta correcta.
	0 - Resposta incorrecta.
	X - No contesta.

Competència en matemàtiques	
Codi ítem	e01-02
Enunciat	**Corregeix l'error** en el **càlcul** del **percentatge** que representen els 3 cossos geomètrics de cares rectangulars que apareixen a la fotografia respecte dels 5 cossos que apareixen en total. **Càlcul incorrecte:** $\frac{5}{3}\cdot 100=\frac{500}{3}=166{,}67\,\%$ **Càlcul correcte:**
Tipus d'ítem	SU - Semiconstruïda amb resposta única inequívoca
Eix fonamental	Raonament i prova
Indicador d'assoliment	Rao13 - Soluciona errors en els algorismes.
Grau de dificultat (1, 2 o 3)	3
Sentit matemàtic	A - Sentit numèric
Bloc de contingut	A5 - Raonament proporcional
Saber bàsic	A52. Percentatges: comprensió i resolució de problemes
Descriptor resposta correcta	Solucionen errors en els algorismes proporcionats per resoldre un problema de percentatges.
Context	Científic, humanístic i artístic
Resposta correcta	$\frac{3}{5}\cdot 100=\frac{300}{5}=60\,\%$
Codificació de resposta	0-1
Criteri	1 - Escriu la resposta correcta.
	0 - Contesta una altra cosa.
	X - No contesta.

<table>
<tr><th colspan="2">Competència en matemàtiques</th></tr>
<tr><td>Codi ítem</td><td>e01-05</td></tr>
<tr><td>Enunciat</td><td>La fotografia guanyadora de 12x15 cm s'ampliarà i s'exposarà al vestíbul de l'institut. Marca si les mides següents són ampliacions correctes (sense deformacions).
<table>
<tr><th></th><th>Correcta</th><th>Incorrecta</th></tr>
<tr><td>14x18</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>16x20</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>20x24</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>24x30</td><td></td><td></td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Tipus d'ítem</td><td>TOMC1 – Tancada d'opció múltiple complexa 1</td></tr>
<tr><td>Eix fonamental</td><td>Resolució de problemes</td></tr>
<tr><td>Indicador d'assoliment</td><td>Res 07 - Interpreta la solució d'un problema en el context real en què se planteja.</td></tr>
<tr><td>Grau de dificultat (1, 2 o 3)</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Sentit matemàtic</td><td>C - Sentit espacial</td></tr>
<tr><td>Bloc de contingut</td><td>C1 - Figures geomètriques 2D i 3D</td></tr>
<tr><td>Saber bàsic</td><td>C12-Relacions geomètriques com la congruència, la semblança i la relació pitagòrica en figures planes i tridimensional: identificació i aplicació</td></tr>
<tr><td>Descriptor resposta correcta</td><td>Interpreten relacions geomètriques en el context de semblança de rectangles.</td></tr>
<tr><td>Descriptor resposta parcialment correcta</td><td>Interpreten de forma parcialment correcta relacions geomètriques en el context de semblança de rectangles.</td></tr>
<tr><td>Context</td><td>Científic, humanístic i artístic</td></tr>
<tr><td>Resposta correcta</td><td>
<table>
<tr><th></th><th>Correcta</th><th>Incorrecta</th></tr>
<tr><td>14x18</td><td></td><td>X</td></tr>
<tr><td>16x20</td><td>X</td><td></td></tr>
<tr><td>20x24</td><td></td><td>X</td></tr>
<tr><td>24x30</td><td>X</td><td></td></tr>
</table></td></tr>
</table>

Codificació de resposta	0-1-2
Criteri	2 – Resposta correcta: 4 encerts.
	1 – Resposta parcialment correcta: 3 encerts.
	0 – Resposta incorrecta: 2, 1 o cap encert.
	X – No contesta.

Competència en matemàtiques	
Codi ítem	e01-06
Enunciat	Si la càmera fotogràfica del 2n premi costa el doble que el 3r premi, i el viatge del 1r premi costa el triple que el 3r premi, quin és el **cost total** dels premis del concurs? **Raona** la resposta.
Tipus d'ítem	O – Oberta o construïda
Eix fonamental	Resolució de problemes
Indicador d'assoliment	Res10 - Executa correctament processos de resolució de problemes en situacions diverses.
Grau de dificultat (1, 2 o 3)	3
Sentit matemàtic	A - Sentit numèric
Bloc de contingut	A3 - Sentit de les operacions
Saber bàsic	A32 - Operacions amb nombres enters, fraccionaris o decimals en situacions contextualitzades
Descriptor resposta correcta	Executen correctament processos de resolució de problemes d'operacions amb nombres enters en situacions contextualitzades.
Context	Científic, humanístic i artístic
Resposta correcta	$3 \cdot 100 + 2 \cdot 100 + 100 = 300 + 200 + 100 = 600\,€$
Codificació de resposta	0-1-2
Criteri	2 - Planteja i calcula una operació igual o equivalent a la següent: 1r premi + 2n premi+ 3r premi = $= 3 \cdot 100 + 2 \cdot 100 + 100 = 300 + 200 + 100 = 600\,€$
	1 - Només escriu 600 o 600 €, o bé calcula el 1r i el 2n premi però no calcula la suma total.
	0 - Contesta una altra cosa.
	X – No contesta.

Bibliografia

Decret 42/2025, d'1 d'agost, pel qual s'estableixen l'ordenació i el currículum de l'educació secundària obligatòria a 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