

Sabers de l'educació secundària obligatòria

Matemàtiques

Definició:

Els sabers són els coneixements, destreses, valors i actituds propis d'una àrea i són necessaris per a l'assoliment de les competències específiques.

Per avançar en l'assoliment de les competències específiques, és imprescindible adquirir i mobilitzar els sabers de cadascuna de les àrees que no es poden concebre només com la transmissió i recepció de continguts disciplinaris, ja que cal que s'entengui com un procés en construcció basat en la reflexió i l'anàlisi acompanyada.

Els sabers es construeixen a partir d'un saber lligat a una acció i context concret.

Arquitectura dels sabers

Posem com a exemple un saber de:

Sentit numèric

Quantitat

Reconeixement i aplicació de diferents formes de representació de nombres enters, racionals i reals, inclosa la recta numèrica, adequada a cada situació o problema.

acció + saber + context

SABERS DE L'EDUCACIÓ SECUNDÀRIA OBLIGATÒRIA. MATEMÀTIQUES

Blocs de sabers de la matèria	Sentit numèric	Sentit de la mesura	Sentit espacial	Sentit algebraic	Sentit estocàstic	Sentit socioemocional
Sentit numèric						
1r, 2n i 3r ESO			4t ESO			
Comptatge			Comptatge			
<ul style="list-style-type: none"> - Resolució de problemes i situacions de la vida quotidiana en els quals s'hagin de fer recomptes sistemàtics, utilitzant diferents estratègies (diagrames d'arbre, tècniques de combinatòria, etc.). 			<ul style="list-style-type: none"> - Resolució de problemes i situacions de la vida quotidiana en els quals s'hagin de fer recomptes sistemàtics, utilitzant diferents estratègies (diagrames d'arbre, tècniques de combinatòria, etc.). 			
Quantitat			Quantitat			
<ul style="list-style-type: none"> - Interpretació de nombres grans i petits, reconeixement i utilització de la notació exponencial i científica. Incloent la lectura d'aquestes quantitats en la calculadora o full de càlcul. 						
<ul style="list-style-type: none"> - Expressió d'estimacions amb la precisió requerida. 			<ul style="list-style-type: none"> - Expressió d'estimacions en diversos contextos analitzant l'error comès. 			
<ul style="list-style-type: none"> - Reconeixement i aplicació de diferents formes de representació de nombres enters, fraccionaris i decimals, inclosa la recta numèrica. 			<ul style="list-style-type: none"> - Reconeixement i aplicació de diferents formes de representació de nombres enters, racionals i reals, inclosa la recta numèrica, adequada a cada situació o problema. 			
<ul style="list-style-type: none"> - Selecció i utilització de la representació més adequada d'una mateixa quantitat (natural, sencer, decimal o fracció) per a cada situació o problema. - Ús dels nombres enters, fraccions, decimals i arrels per a expressar quantitats en diferents contextos, inclosos els de la vida quotidiana, amb la precisió requerida. - Ús dels nombres indoaràbics, la introducció del zero i els nombres negatius en la història de les matemàtiques. - Ús de les fraccions en l'antiguitat (Egipte, l'Índia i Grècia) i en l'actualitat. 			<ul style="list-style-type: none"> - Identificació del conjunt numèric que serveix per respondre a diferents necessitats: comptar, mesurar, comparar, etc. - Ús dels nombres reals per expressar quantitats en diferents contextos, inclosos els de la vida quotidiana, amb la precisió requerida. 			

Sentit de les operacions	Sentit de les operacions
<ul style="list-style-type: none"> - Aplicació d'estratègies de càlcul mental amb nombres naturals, fraccions i decimals. 	<ul style="list-style-type: none"> - Evolució històrica de les diferents aproximacions al nombre pi. - Identificació i anàlisi de patrons i regularitats numèriques en les quals intervinguin nombres reals.
<ul style="list-style-type: none"> - Reconeixement i aplicació de les operacions amb nombres enters, fraccionaris o decimals útils per resoldre situacions contextualitzades. - Comprensió i utilització de les relacions inverses, entre: l'addició i la sostracció, la multiplicació i la divisió, la potència i les arrels, per simplificar i resoldre problemes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Elecció de les operacions adequades amb nombres reals per resoldre situacions contextualitzades.
<ul style="list-style-type: none"> - Interpretació dels efectes de les operacions aritmètiques amb nombres enters, fraccions i expressions decimals. 	
<ul style="list-style-type: none"> - Ús de les propietats de les operacions aritmètiques (suma, resta, multiplicació i divisió) per realitzar càlculs de manera eficient amb nombres naturals, enters, fraccionaris i decimals tant mentalment com de manera manual, amb calculadora o full de càlcul, adaptant les estratègies a cada situació. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ús de les propietats de les operacions aritmètiques per realitzar càlculs amb nombres reals de manera eficient amb calculadora i, a vegades, manualment, adaptant les estratègies a cada situació.
	<ul style="list-style-type: none"> -Reconeixement d'alguns nombres irracionals en situacions de la vida quotidiana -Evolució històrica de les diferents aproximacions al nombre pi
Relacions	Relacions
<ul style="list-style-type: none"> - Comparació i ordenació de fraccions, decimals i percentatges amb eficàcia trobant la seva situació exacta o aproximada en la recta numèrica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comparació i ordenació de nombres reals amb eficàcia trobant la seva situació exacta o aproximada en la recta numèrica.
<ul style="list-style-type: none"> - Utilització de factors primers, múltiples i divisors per a resoldre problemes, mitjançant estratègies i/o eines diverses, inclòs l'ús de la calculadora. 	
	<ul style="list-style-type: none"> - Ús del triangle aritmètic al llarg de la història per a resoldre problemes.

Raonament proporcional	Raonament proporcional
<ul style="list-style-type: none"> - Identificació de situacions proporcionals i no proporcionals (incloent situacions de proporcionalitat inversa) en problemes de la vida quotidiana. Comprensió i representació de les relacions quantitatives. 	
<ul style="list-style-type: none"> - Percentatges: comprensió i utilització en la resolució de problemes, inclosos els majors que 100% o menors que 1%. 	
<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolupament i anàlisi de mètodes per resoldre problemes en situacions de proporcionalitat directa en diferents contextos (augments i disminucions percentuals, rebaixes i pujades de preus, impostos, canvis de divises, càlculs geomètrics, escales, etc.). 	
Educació financera	Educació financera
<ul style="list-style-type: none"> - Interpretació de la informació numèrica en contextos financers senzills. - Mètodes per a la presa de decisions de consum responsable ateses les relacions qualitat-preu i al valor-preu en contextos quotidians. 	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolupament, anàlisi i explicació de mètodes per a la resolució de problemes relacionats amb augmentos i disminucions percentuals, d'interessos i taxes en contextos financers.

Sentit de la mesura	
1r, 2n i 3r	4t
Magnitud	Magnitud
<ul style="list-style-type: none"> - Atributs mesurables dels objectes físics i matemàtics: recerca i relació entre aquests. 	
<ul style="list-style-type: none"> - Elecció de les unitats i operacions adequades en situacions que impliquin mesura. - Comparació de les unitats pròpies del sistema mètric decimal amb unes altres presents en diferents contextos. - Avaluació de la importància de l'establiment del metre com a mesura universal en el context històric en què es va produir i en el context actual. 	

Mesurament	Mesurament
- Selecció i ús d'instruments (analògic o digital) i unitats adequades per mesurar de manera directa diferents magnituds de l'entorn.	
- Deducció, interpretació i aplicació de les principals estratègies per obtenir longituds, àrees i volums en figures planes i tridimensionals.	- Deducció de les mesures dels elements d'un triangle en situacions que es poden modelitzar amb triangles rectangles.
<ul style="list-style-type: none"> - Relació entre les aplicacions dels teoremes de Tales i de Pitàgores en els diferents contextos històrics en què s'han utilitzat (Grècia, Índia, Xina). - Ús de representacions planes d'objectes tridimensionals per visualitzar i resoldre problemes d'àrees, entre d'altres. - Generació de representacions planes, manualment o digitalment, d'objectes geomètrics plans o tridimensionals, amb característiques donades, com les longituds dels costats, les mesures dels angles, les longituds de les arestes. 	<ul style="list-style-type: none"> - (*) Utilització de les raons trigonomètriques i les seves relacions en la resolució de problemes que es poden modelitzar amb triangles rectangles. - Origen i ús de la trigonometria al llarg de la història i en particular per mesurar la distància Terra-Sol i Terra-Lluna.
Estimació i relacions	Estimació i relacions
- Formulació de conjectures sobre mesures o relacions entre les mateixes basades en estimacions.	
- Presa de decisió justificada del grau de precisió requerida en situacions de mesura.	
- Valoració de les mesures del radi de la Terra i de les distàncies Terra-Lluna a la Grècia antiga.	

Sentit espacial	
1r, 2n i 3r	4t
Formes geomètriques de 2D o 3D	Formes geomètriques de 2D o 3D

<ul style="list-style-type: none"> - Descripció i classificació de formes geomètriques planes i tridimensionals en funció de les seves propietats o característiques. - Reconeixement de les relacions geomètriques com la congruència, la semblança i la relació pitagòrica en figures planes i tridimensionals. 	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboració de conjectures i reconeixement de propietats geomètriques de figures planes i tridimensionals a través de la recerca amb programes de geometria dinàmica. - Ús de propietats geomètriques de figures planes i tridimensionals que modelitzen situacions de la vida quotidiana.
<ul style="list-style-type: none"> - Construcció de formes geomètriques amb diferents eines: materials manipulables, instruments de dibuix, programes de geometria dinàmica, realitat augmentada, etc. - Construcció de figures geomètriques en diferents contextos històrics, en particular a la Grècia antiga (Euclides). 	
<ul style="list-style-type: none"> -Construcció de formes geomètriques amb diferents eines: materials manipulables, instruments de dibuix, programes de geometria dinàmica, realitat augmentada, etc. -Construcció de figures geomètriques en diferents contextos històrics, en particular a la Grècia antiga (Euclides). 	
<p>Localització i sistemes de representació</p>	<p>Localització i sistemes de representació</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Localització i descripció de relacions espacials: coordenades geomètriques i altres sistemes de representació. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ús de nocions bàsiques de geometria analítica per a la representació de figures geomètriques de dues dimensions i l'anàlisi de les seves propietats. - Origen i evolució històrica de l'ús de les coordenades cartesianes. - (*) Reconeixement de diferents expressions algebraiques d'una recta i selecció de l'expressió més adequada en funció de la situació a resoldre.
<p>Moviments i transformacions</p>	<p>Moviments i transformacions</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Anàlisi de transformacions elementals com a girs, translacions i simetries en situacions diverses utilitzant eines tecnològiques i/o manipulatives. 	<ul style="list-style-type: none"> - Anàlisi de transformacions elementals incloent homotècies en situacions diverses utilitzant eines tecnològiques i/o manipulatives (*) o mitjançant l'ús de la geometria analítica.
<p>Visualització i modelització geomètrica</p>	<p>Visualització i modelització geomètrica</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Reconeixement de connexions entre el sentit espacial amb els altres sentits (numèric, algebraic...) i amb altres disciplines (art, ciència, vida diària). 	<ul style="list-style-type: none"> - Generació de models geomètrics per representar i explicar relacions numèriques i algebraiques en situacions diverses, incloent-hi les quotidianes.

-Ús de models geomètrics per representar i explicar relacions numèriques i algebraiques en situacions diverses.	
---	--

Sentit algebraic	
1r, 2n i 3r	4t
Patrons	Patrons
- identificació i comprensió, determinant la regla de formació de col·leccions numèriques o gràfiques. -Identificació de la successió de Fibonacci i la proporció àuria a la natura.	-Comprensió i anàlisi de patrons, determinant la regla de formació de diverses col·leccions numèriques o gràfiques.
-Fórmules i termes generals: obtenció mitjançant l'observació de pautes i regularitats senzilles i la seva generalització.	
Model matemàtic	Model matemàtic
-Modelització i resolució de problemes contextualitzats, també de la vida quotidiana, secundant-se en representacions matemàtiques i en el llenguatge algebraic. -Obtenció de conclusions raonables sobre una situació de la vida quotidiana una vegada modelitzada.	-Modelització i resolució de problemes contextualitzats, també de la vida quotidiana, secundant-se en representacions matemàtiques i en el llenguatge algebraic, fent ús de diferents tipus de funcions. -Obtenció i anàlisi de conclusions raonables d'una situació de la vida quotidiana una vegada modelitzada.
Variable	Variable
-Comprensió del concepte de variable en les seves diferents naturaleses.	- Utilització dels diferents usos de variables associant expressions simbòliques al context del problema. - Evolució històrica del concepte de variable i de l'ús de l'àlgebra simbòlica com a llenguatge de la ciència.

Igualtat i desigualtat	Igualtat i desigualtat
<p>-Ús de l'àlgebra simbòlica per representar relacions lineals i quadràtiques en situacions contextualitzades, també de la vida quotidiana.</p> <p>- Anàlisi dels diferents mètodes de resolució d'equacions al llarg de la història, en particular els mètodes geomètrics d'Al-Khwarizmi.</p> <p>- Identificació i aplicació de l'equivalència d'expressions algebraiques en la resolució de problemes basats en relacions lineals i quadràtiques.</p> <p>- Cerca de solucions en equacions o sistemes lineals i equacions quadràtiques, tant de manera manual com utilitzant la tecnologia.</p>	<p>- Ús de l'àlgebra simbòlica per representar relacions funcionals en contextos diversos, també de la vida quotidiana.</p> <p>- Utilització i generació de formes equivalents d'expressions algebraiques en la resolució d'inequacions lineals.</p>
Relacions i funcions	Relacions i funcions
<p>- Aplicació i comparació de les diferents formes de representació d'una relació.</p> <p>- Identificació i ús de funcions, lineals o no lineals i comparació de les seves propietats a partir de taules, gràfiques o expressions algebraiques.</p> <p>- Identificació de relacions quantitatives en situacions contextualitzades, incloent la vida quotidiana i determinació dels tipus de funcions que les modelitzen (lineals i quadràtiques).</p> <p>- Deducció de la informació rellevant d'una funció mitjançant l'ús de diferents representacions simbòliques.</p>	<p>-Identificació i ús de la forma de representació més adequada de funcions elementals en la resolució de situacions contextualitzades, incloent la vida quotidiana</p> <p>- Identificació de relacions quantitatives en situacions contextualitzades, incloent la vida quotidiana i determinació dels tipus de funcions que les modelitzen (proporcionalitat inversa i exponencial)</p> <p>- Interpretació de diferents característiques del canvi mitjançant la representació gràfica de les relacions funcionals estudiades.</p>
Pensament computacional	Pensament computacional
<p>- Identificació i ús d'estratègies quan s'interpreten, modifiquen o creen algorismes de programació per blocs i/o programació textuals que incorporen: diferenciació entre processos seqüencials i paral·lels; comprensió de les instruccions de bucle, condicionals i instruccions niades; comprensió de la gestió de dades amb variables; ús d'operadors lògics i d'esdeveniments.</p> <p>-Formulació de qüestions susceptibles de ser analitzades utilitzant programes i altres eines.</p>	<p>- Identificació i anàlisi d'estratègies (seqüències de passos ordenats, esquemes, simulacions, patrons repetitius, bucles, instruccions niades i condicionals, representacions computacionals, programació per blocs, robòtica educativa...) per a la interpretació, modificació i creació d'algorismes</p> <p>- Identificació i anàlisi d'estratègies quan s'interpreten, modifiquen o creen algorismes de programació per blocs i/o programació textuals que incorporen: diferenciació entre processos seqüencials i paral·lels; comprensió de les instruccions de bucle, condicionals i instruccions niades; comprensió de la gestió de dades amb variables; ús d'operadors lògics i d'esdeveniments.</p>

	- Formulació i anàlisi de problemes de la vida quotidiana utilitzant programes i eines adequades.
Sentit estocàstic	
1r, 2n i 3r	4t
Inferència	Inferència
- Formulació de preguntes adequades per conèixer les característiques d'interès d'una població.	- Disseny d'estudis estadístics reflexionant sobre les diferents etapes del procés estadístic.
- Presentació de dades rellevants per donar resposta a qüestions plantejades en recerques estadístiques.	- Presentació i interpretació de dades rellevants en recerques estadístiques mitjançant la utilització de mètodes estadístics i eines digitals adequades.
- Obtenció de conclusions raonables a partir dels resultats obtinguts amb la finalitat d'emetre judicis i prendre decisions adequades.	- Interpretació de la relació entre dues variables, valorant gràficament amb eines tecnològiques la pertinència d'una regressió lineal.
- Ús de dades estadístiques al llarg de la història en la construcció de censos de població. - Usos de dades estadístiques en la medicina actual (covid 19) i en la història, el cas de Florence Nightingale.	- Evolució històrica de l'aplicació de l'estadística a les ciències socials.
Distribució	Distribució
-Anàlisi i interpretació de taules i gràfics estadístics de variables qualitatives, quantitatives discretes i quantitatives contínues. -Recollida i organització de dades de situacions contextualitzades, incloent la vida quotidiana, que involucren una sola variable.	-Anàlisi i interpretació de taules i gràfics estadístics de dues variables qualitatives, quantitatives discretes i quantitatives contínues. -Recollida i organització de dades de situacions contextualitzades, incloent de la vida quotidiana que involucrin dues variables.
-Generació de representacions gràfiques adequades mitjançant diferents tecnologies (calculadora, full de càlcul, apps...) per esbrinar com es distribueixen les dades, interpretar-les i obtenir conclusions raonades.	-Generació de representacions gràfiques mitjançant l'ús de mitjans tecnològics adequats per a interpretar la informació estadística i obtenir conclusions raonades.
-Mesures de centralització i dispersió: interpretació i càlcul. -Comparació de dos conjunts de dades ateses les mesures de centralització i dispersió. -Reconeixement que les mesures de dispersió descriuen la variabilitat de les dades.	-Comparació de distribucions de dades atenent mesures de posició i dispersió

-Càlcul, amb suport tecnològic, i interpretació de les mesures de centralització i dispersió en situacions reals.	
-Generació de representacions gràfiques adequades mitjançant diferents tecnologies (calculadora, full de càlcul, apps...) per esbrinar com es distribueixen les dades, interpretar-les i obtenir conclusions raonades.	-Generació de representacions gràfiques mitjançant l'ús de mitjans tecnològics adequats per a interpretar la informació estadística i obtenir conclusions raonades.
Predictibilitat i incertesa	Predictibilitat i incertesa
-Identificació de fenòmens deterministes i aleatoris. -Interpretació de la probabilitat com a mesura associada a la incertesa d'experiments aleatoris. -Planificació i realització d'experiències senzilles per analitzar el comportament de fenòmens aleatoris.	-Planificació i realització d'experiments simples i compostos per a estudiar el comportament de fenòmens aleatoris.
-Assignació de la probabilitat a partir de l'experimentació i el concepte de freqüència relativa. -Anàlisi de l'origen de la teoria de la probabilitat (Fermat i Pascal) en el context dels jocs d'atzar. -Assignació de probabilitats mitjançant la regla de Laplace.	-Aplicació del càlcul de probabilitats per a prendre decisions fonamentades en diferents contextos, aplicant la regla de Laplace i tècniques de recompte en experiments simples i compostos.

Sentit socioemocional	
1r, 2n i 3r	4t
Creences, actituds i emocions pròpies	Creences, actituds i emocions pròpies
-Desenvolupament de la curiositat, la iniciativa, la perseverança i la resiliència cap a l'aprenentatge de les matemàtiques. -Gestió de les emocions que intervenen en l'aprenentatge com l'autoconsciència i l'autoregulació.	-Desenvolupament de la curiositat, la iniciativa, la perseverança i la resiliència cap a l'aprenentatge de les matemàtiques. -Gestió de les emocions que intervenen en l'aprenentatge com l'autoconsciència i l'autoregulació.
-Desenvolupament de la flexibilitat cognitiva per acceptar un canvi d'estratègia quan sigui necessari i transformar l'error en una oportunitat d'aprenentatge i al seu torn, interpretar cada problema resolt com una oportunitat per generar noves preguntes.	-Desenvolupament de la flexibilitat cognitiva per acceptar un canvi d'estratègia quan sigui necessari i transformar l'error en una oportunitat d'aprenentatge i al seu torn, interpretar cada problema resolt com una oportunitat per generar noves preguntes.

Treball en equip, inclusió, respecte i diversitat	Treball en equip, inclusió, respecte i diversitat
<p>-Selecció de tècniques cooperatives per compartir i construir coneixement de manera col·lectiva.</p> <p>-Ús d'estratègies de gestió i presa de decisions adequades per a resoldre situacions pròpies del treball en equip.</p>	<p>-Selecció de tècniques cooperatives per compartir i construir coneixement de manera col·lectiva.</p> <p>-Ús d'estratègies de gestió i presa de decisions adequades per a resoldre situacions pròpies del treball en equip.</p>
<p>-Assumpció de responsabilitats i participació activa per optimitzar el treball en equip.</p>	<p>-Assumpció de responsabilitats i participació activa per optimitzar el treball en equip.</p>