

Especificació i seqüenciació de sabers de l'ESO de Matemàtiques organitzada pel sentit numèric

Consideracions generals	1
Comptatge	2
Quantitat	3
Sentit de les operacions	4
Relacions	5
Raonament proporcional	6
Educació financera	6

Consideracions generals

Segons el currículum: “El sentit numèric es caracteritza per l’aplicació del coneixement sobre numeració i càlcul en diferents contextos, i pel desenvolupament d’habilitats i maneres de pensar basades en la comprensió, la representació i l’ús flexible dels nombres i les operacions.”

El sentit numèric té a veure amb una manera de pensar que condueix a identificar, fàcilment, les connexions que s’estableixen entre les idees i conceptes al voltant dels nombres, tant en l’àmbit educatiu com en altres contextos.

Per desenvolupar el sentit numèric es proposa el treball d’activitats a través de la resolució de problemes. Aquestes han de començar posant en joc els coneixements previs de l’alumnat i fomentar l’ús d’estratègies pròpies en la utilització dels nombres, tot evitant que es limiti a una resolució mecànica. Han d’afavorir l’establiment de connexions, per part de l’alumnat, entre les diferents propietats o relacions dels nombres i les seves operacions, així com l’estimació del resultat d’un càlcul o una valoració d’aquest. L’estimació va molt més enllà d’endevinar un resultat o una mesura. Implica l’ús de raonaments i tècniques que cal desenvolupar com a objecte d’aprenentatge, ja que l’estimació contribueix de manera significativa al desenvolupament del sentit numèric.

El sentit numèric és necessari en totes les àrees de la matemàtica. És l’habilitat de descompondre nombres de forma natural, fer servir conceptes numèrics apropiadament i àgilment, utilitzar les relacions entre les operacions aritmètiques de manera flexible i creativa en la resolució de problemes. A més, inclou comprendre el sistema de numeració decimal posicional, estimar i donar significat als nombres, reconèixer-ne la magnitud i aplicar el raonament proporcional.

Un bon domini dels sabers numèrics, com les operacions combinades i inverses, és indispensable tant en el sentit de la mesura com en el sentit algebraic. El concepte i l’ús dels nombres racionals en diversos contextos estan estretament vinculats als diferents sentits de la matemàtica. Són fonamentals per fer argumentacions i deduccions comprensives en el raonament proporcional. A més, en el sentit algebraic, serveixen com a base per comprendre les relacions entre magnituds i identificar patrons numèrics. També resulten imprescindibles per abordar recomptes i estimacions, claus en el sentit estocàstic i necessaris per a l’aprenentatge de la probabilitat i l’estadística.

La relació entre els sabers que constitueixen el sentit numèric i els processos matemàtics es concreta de la manera següent:

- *Resolució de problemes.* L’ús de diferents estratègies en la utilització dels nombres permet interpretar i resoldre les situacions plantejades a l’aula relacionades amb les matemàtiques mateixes i amb l’entorn.
- *Raonament i prova.* L’argumentació basada en les propietats dels nombres i els raonaments numèrics contribueix a desenvolupar la capacitat general de raonar i argumentar, formular i fer-se preguntes. La resolució d’un repte s’ha de veure com un pas per continuar afrontant noves situacions, cal acceptar l’error com una oportunitat per reflexionar, corregir i aprofundir en l’aprenentatge.
- *Connexions amb altres parts de la matemàtica.* El sentit numèric constitueix la base sobre la qual es connecten i desenvolupen els altres sentits matemàtics. És fonamental per al sentit algebraic, ja que permet comprendre relacions entre magnituds, patrons numèrics i el funcionament de les expressions algebraiques. Al mateix temps, és imprescindible per al



sentit de la mesura, en proporcionar les eines per quantificar, comparar, calcular i estimar diferents magnituds. També connecta amb el sentit espacial, atès que permet entendre els conceptes numèrics dins d'un context visual i espacial, enfortint tant la comprensió geomètrica com la numèrica. Finalment, el sentit numèric és clau en el sentit estocàstic, ja que facilita el comptatge, les estimacions i el càlcul de probabilitats.

- *Connexions amb altres matèries i amb l'entorn.* La identificació dels nombres com a model permet aplicar-ne les propietats i representacions simbòliques en diferents contextos, i així obtenir més informació sobre aquest model. Més enllà de l'ús instrumental de les matemàtiques, possibilita una comprensió millor dels conceptes de les altres disciplines.
- *Comunicació i representació.* La comprensió, la representació i l'ús flexible dels nombres i les operacions pròpies del sentit numèric afavoreixen l'expressió d'idees matemàtiques de manera clara i comprensible, amb un vocabulari precís, i faciliten la capacitat de relacionar diferents conceptes.

El sentit numèric comença a desenvolupar-se en la infantesa i continua al llarg de totes les etapes educatives. El coneixement de les operacions elementals i la seva relació, així com la comprensió de la prioritat de les operacions, s'inicien a l'etapa de primària. La seqüenciació dels sabers numèrics proposada al llarg de la secundària està pensada per consolidar conceptes i propietats dels diferents conjunts numèrics; augmenta la generalització i el grau d'abstracció a mesura que s'avança en l'etapa. En finalitzar la secundària obligatòria, és fonamental tenir un bon domini del sentit numèric, ja que serà la base per al raonament matemàtic necessari en etapes posteriors.

Comptatge

Proposta per 1r

- Resolució de problemes basats en recomptes sistemàtics, organitzant i representant dades mitjançant tècniques visuals i gràfiques. [#ALG.PC](#)

Proposta per 2n

- Resolució de problemes basats en recomptes sistemàtics mitjançant la identificació i selecció d'una estratègia adequada com ara diagrames d'arbre, taules o altres eines visuals. [#ALG.PC](#), [#EST.PI](#)

Proposta per 3r

- Ús de patrons en els recomptes sistemàtics per identificar, organitzar i resoldre problemes en diferents contextos mitjançant eines com diagrames d'arbre, tècniques de combinatòria, o altres estratègies. [#ALG.PC](#), [#ALG.PA](#)

Proposta per 4t

- Aplicació de diferents estratègies de comptatge, com ara diagrames d'arbre o tècniques de combinatòria, per resoldre problemes i abordar situacions diverses. [#EST.PI](#)

Quantitat

Proposta per 1r

- Ús de diferents tipus de numeració emprats al llarg de la història fins a arribar als nombres indoaràbics. Ús de diferents bases numèriques.
- Ús de situacions i contextos quotidians per comprendre i treballar amb nombres naturals i enters. [ESS]
- Ús de la recta numèrica per representar, comparar, ordenar i operar nombres naturals i enters.
- Identificació, representació i ús d'una fracció en diferents contextos. [ESS] #EST.DI, #EST.PI
- Reconeixement de fraccions més petites, iguals i més grans que 1 (fraccions pròpies, unitàries i impròpies).
- Interpretació i càlcul de la fracció d'un nombre utilitzant gràfics, esquemes, material manipulatiu...
- Identificació i càlcul de fraccions equivalents.
- Càlcul de la fracció irreductible.
- Comparació i ordenació de fraccions.
- Interpretació de les diferents representacions dels nombres racionals (fracció, representació gràfica, nombre mixt, representació a la recta real, nombre decimal, percentatge).
- Coneixement i ús de l'error absolut i relatiu en l'aproximació amb nombres decimals. #MES.ER, #ALG.PC
- Ús de potències de base i exponent natural. [ESS]
- Ús de la notació científica per interpretar nombres grans. Ús de la calculadora per treballar la notació científica. [AMP] #ALG.PC

Proposta per 2n

- Significat i ús dels nombres racionals en contextos diversos. Tria de la representació adequada a cada situació (enter, fracció, decimal, percentatge...). #EST.PI, #EST.DI
- Representació i ús de les fraccions en diferents civilitzacions (per exemple l'egípcia, l'índia, la grega ...).
- Construcció geomètrica de nombres racionals mitjançant el teorema de Tales. [AMP] #MES.ME, #ESP.FG
- Ús de fraccions (com a divisió, com a operador i com a raó) per resoldre problemes en contextos diversos. [ESS] #MES.ME
- Consolidació de l'ús de l'error absolut i relatiu en l'aproximació amb nombres decimals. #MES.ER
- Ús de potències de base racional i exponent enter.

Proposta per 3r

- Existència de nombres no racionals. Nombres decimals no exactes ni periòdics. [ESS]
- Classificació de nombres racionals, relació i transformació entre fracció i decimal (fraccions generatrius). #EST.DI
- Estimació i aproximació per excés i per defecte de nombres racionals amb la precisió

requerida. [ESS] #MES.ER

- Interpretació de nombres molt grans o molt petits. Reconeixement i utilització de la notació exponencial i científica, analitzant-ne l'ordre de magnitud, incloent-hi la lectura d'aquestes quantitats en la calculadora o full de càlcul. #ALG.PC
- Representació a la recta real d'interval·ls i semirectes. #ALG.ID

Proposta per 4t

- Aproximació històrica dels nombres irracionals.
- Ús dels nombres irracionals en diferents contextos. [ESS]
- Ús de diferents mètodes geomètrics per representar nombres irracionals.
- Representació a la recta real dels diferents conjunts numèrics, així com d'interval·ls i semirectes. [ESS] #ALG.ID
- Estimació i aproximació dels nombres reals per excés i per defecte analitzant els errors absolut i relatiu. #MES.ER
- Introducció de les potències amb exponent fraccionari i representació amb radicals. [A]

Sentit de les operacions

Proposta per 1r

- Aplicació de les operacions amb nombres naturals i enters, així com de les seves propietats (commutativa, associativa, distributiva, etc.), en diferents contextos. [ESS] #ALG.ID, #ESP.VM
- Comprensió i aplicació de les relacions inverses entre operacions aritmètiques, com la suma i la resta o la multiplicació i la divisió. #ALG.ID, #ESP.VM
- Comprensió i ús de l'arrel com a operació inversa de la potència. #ESP.VM
- Aplicació d'estratègies de càlcul mental amb nombres naturals i enters. Aproximació de resultats.
- Ús adequat de la calculadora per dur a terme càlculs complexos, verificar resultats i realitzar petites investigacions numèriques. #ALG.PC
- Aplicació i ús de les operacions amb nombres decimals i fraccions, incloent-hi el càlcul, interpretació gràfica i geomètrica. #ESP.VM
- Resolució de problemes relacionats amb l'aplicació i la interpretació dels nombres naturals, enters, decimals i fraccions en diversos contextos. [ESS]
- Resolució de problemes que requereixin l'ús i la representació d'operacions combinades, amb parèntesis o sense. #ALG.PC
- Interpretació i validació dels resultats obtinguts en un problema i en un context determinat. Recerca d'alternatives en cas que no siguin coherents. #MES.MA, #SOE

Proposta per 2n

- Revisió i consolidació de les relacions inverses entre les operacions aritmètiques. [ESS] #ALG.ID
- Aplicació de les operacions amb nombre racionals. [ESS] #ALG.ID
- Reconeixement, aplicació i interpretació del càlcul amb potències i les seves propietats (amb base entera o racional i exponent natural o zero), en diferents situacions i contextos.



- Resolució de problemes d'aplicació i interpretació de nombres racionals en diferents contextos.
- Interpretació i validació dels resultats obtinguts en un problema i en un context determinat. Recerca d'alternatives en cas que no siguin coherents.
- Aplicació d'estratègies de càlcul mental amb nombres enters, decimals i fraccions senzilles. Aproximació de resultats. **[ESS]**

Proposta per 3r

- Resolució de problemes, amb nombres racionals, en diferents contextos en què s'han d'utilitzar les propietats de les operacions i les relacions entre elles. **[ESS]**
- Ús i interpretació del càlcul amb potències i les seves propietats (base entera o racional i exponent enter), aplicat a diversos contextos i situacions. **[ESS]**
- Interpretació i validació dels resultats obtinguts en un problema i en un context determinat. Recerca d'alternatives en cas que no siguin coherents.
- Ús de la notació científica i el seu càlcul per resoldre problemes amb nombres molt grans o molt petits en diferents contextos.
- Aplicació d'estratègies de càlcul mental. Aproximació de resultats.

Proposta per 4t

- Resolució d'operacions amb potències d'exponent fraccionari i relació amb el càlcul amb radicals. **[AMP]**
- Ús de la calculadora i recursos digitals per resoldre problemes i explorar propietats aritmètiques relacionades amb les arrels i altres nombres irracionals.
- Ús de les propietats de les potències per introduir el concepte de logaritme. **[AMP]**
- Resolució de problemes en què apareguin nombres reals en diferents contextos. Interpretació i validació dels resultats. Recerca d'alternatives en cas que no siguin coherents.
- Resolució de problemes centrats en la recerca de patrons i regularitats amb nombres reals (creixement de poblacions...).

Relacions

Proposta per 1r

- Adquisició del concepte de múltiple i divisor d'un nombre. **[ESS]**
- Identificació de nombres primers i compostos. **[ESS]**
- Descomposició d'un nombre en factors primers. **#ALG.PC**
- Interpretació i càlcul del mínim comú múltiple i el màxim comú divisor de dos o més nombres. **#ALG.PC**
- Resolució de problemes mitjançant l'ús de factors primers, múltiples i divisors, emprant estratègies i/o eines diverses, inclosa la calculadora. **#ALG.PC**

Proposta per 2n

- Comparació i ordenació de fraccions, decimals i percentatges. Ús de la recta numèrica. **#ALG.PC.**

Proposta per 4t

- Comparació i ordenació de nombres reals a partir de la seva representació exacta o aproximada sobre la recta numèrica. [ESS]
- Ús del triangle aritmètic per resoldre problemes. #EST.PI
- Utilització del triangle aritmètic per estudiar les propietats dels nombres combinatoris. [AMP] #EST.PI

Raonament proporcional

Proposta per 1r

- Identificació de casos de proporcionalitat directa a partir de diferents situacions i contextos. [ESS] #EST.PI, #MES.ME
- Ús de les fraccions per treballar problemes de proporcionalitat directa i càlcul de percentatges. [ESS] #ALG.MM, #MES.ME

Proposta per 2n

- Càlcul de percentatges i de proporcions utilitzant diferents estratègies. [ESS] #EST.PI
- Relació de la proporcionalitat directa amb la funció lineal. #ALG.RF
- Resolució de problemes de proporcionalitat directa i repartiments proporcionals directes en diferents situacions i contextos. #MES.MA, #ESP.FG

Proposta per 3r

- Identificació de situacions directament proporcionals, inversament proporcionals i no proporcionals. [ESS]
- Resolució de problemes de proporcionalitat directa, inversa i repartiments proporcionals en diferents situacions i contextos. [ESS] #MES.MA, #MES.ME
- Relació de la proporcionalitat inversa amb la seva funció. #ALG.RF

Educació financera

Proposta per 2n

- Interpretació de la informació numèrica en contextos financers senzills. Augments i disminucions percentuals de preus. Càlcul de l'IVA, retenció de l'IRPF. [AMP]
- Utilització del full de càlcul en la resolució de problemes en contextos financers senzills. [AMP] #ALG.PC

Proposta per 4t

- Anàlisi i explicació de mètodes per resoldre problemes sobre augments i disminucions percentuals, interessos i taxes en contextos financers reals. #ALG.PC
- Ús del full de càlcul per simular i avaluar els compromisos financers que es poden assumir en la vida adulta. [AMP] #ALG.PC