

Temari d'ESPA

1 Objectius

1.1 De l'àmbit

- Cercar, seleccionar i elaborar informació científica valorant la seva viabilitat. Elaborar i contrastar idees de contingut matemàtic i científic entre alumnes, grup i professor de forma coherent, utilitzant en propietat les expressions matemàtiques i científiques, les seves representacions (taules, gràfiques, diagrames, mapes i d'altres) i el llenguatge oral, visual i escrit.
- Desenvolupar les habilitat de raonament i d'estratègia pròpies de l'activitat matemàtica i de la investigació científica, com ara la selecció i aplicació d'estratègies, la formulació d'hipòtesis o models, el raonament deductiu i inductiu, la identificació de patrons o relacions, la reflexió i la justificació de les conclusions amb la finalitat de comprendre i ajudar a prendre decisions sobre canvis i problemes que es produeixen a la natura i a la societat.
- Utilitzar adequadament les tècniques de recollida d'informació i de mesura i les seves diferents formes de representació per a analitzar i interpretar les dades obtingudes
- Aplicar, transferir i interrelacionar el coneixement científic i matemàtic a diferents contextos d'acció i de resolució de problemes de la vida quotidiana de manera que puguin emprar-se de forma funcional, creativa, analítica i crítica.

- Utilitzar apropiadament els mitjans tecnològics (calculadora, ordinador, programari i internet), els materials manipulables (àbac, daus, etc.) i les estratègies de càlcul per a realitzar investigacions, recollir informació o resoldre problemes
- Valorar la transcendència del coneixement científic i matemàtic en el progrés de la humanitat, la seva aportació a la societat al llarg de la història i la seva importància en la presa de decisions respecte els problemes locals i globals que afecten al món.
- Mantenir una actitud positiva durant la resolució d'un problema o la realització d'una investigació, demostrant perseverança en la recerca, en la sinèrgia, en la iniciativa i en l'autonomia, en la presa de decisions i en la confiança en l'èxit; amb l'objectiu de millorar la seva autoestima i les capacitats necessàries per integrar-se a la societat; desenvolupar actituds i hàbits favorables a la promoció de la salut personal i comunitària, facilitant estratègies que permetin fer front als usos de la societat actual en aspectes relacionats amb l'alimentació, el consum, les drogodependències, la sexualitat i la pràctica esportiva; comprendre les grans teories de la ciència i utilitzar-les per interpretar fets rellevants de la vida quotidiana així com per analitzar i valorar les repercussions del desenvolupament tecnològic i científic; reconèixer la utilitat en els diferents àmbit de la vida (laboral, publicitari, lúdic, etc.) dels coneixements i formes de raonar pròpies de la ciència.
- Analitzar autònomament i críticament qüestions científiques socialment controvertides, argumentar les pròpies opinions tenint en compte les de les altres persones i aportant evidències i raons fonamentades en el coneixement científic, i tendir a actuar de forma conseqüent, responsable i solidària.
- Valorar les aportacions de les disciplines científiques com a eines de progrés i benestar i entendre el seu caràcter canviant i progressiu en funció de les contínues recerques i descobriments. Les aportacions científiques no poden ser considerades com a dogmes ni com a estructures de pensament definitives.

1.2 ESPA 1

- Comprendre el significat dels nombres naturals, fraccionaris i decimals, les diferents formes de representació i la relació entre elles.
- Conèixer el significat i l'aplicació de les diferents operacions amb nombres naturals, fraccionaris i decimals i saber-les executar amb fluïdesa i seguretat, fent estimacions raonables per comparar-les amb els càlculs exactes.

- Discernir sobre la conveniència d'utilitzar la calculadora, fer una estimació, aplicar càlcul mental o fer càlcul algorísmic en operacions amb nombres naturals en el marc d'un problema contextualitzat en diferents àmbits de l'activitat humana.
- Utilitzar i seleccionar adequadament en el context els diversos tipus de nombres a utilitzar, argumentant-ne l'elecció, i saber operar amb ells en la resolució de problemes d'aplicació pràctica
- Prendre decisions raonades en qüestions que incideixen en la vida adulta com l'economia, el consum, el medi ambient, la vida laboral i la salut a partir de la resolució de problemes matemàtics contextualitzats en la vida real.
- Reconèixer situacions reals de proporcionalitat i aplicar-la per a determinar el valor d'una magnitud desconeguda o el valor d'un percentatge.
- Comprendre les qualitats mesurables dels objectes i dels fenòmens, les unitats, els sistemes i els processos de mesura.
- Aplicar tècniques, instruments i fórmules apropiades per calcular mesures de figures planes i fer estimacions raonables.
- Fer servir un llenguatge específic i acurat per descriure objectes geomètriques presents a la realitat.
- Valorar el llenguatge geomètric i l'expressió gràfica com una forma eficaç de comunicació en diferents àmbits.
- Utilitzar el llenguatge algebraic i les fórmules per descriure relacions senzilles entre magnituds, dins de l'àmbit geomètric, com aplicació a altres ciències o aspectes de la vida quotidiana.
- Mantenir una actitud positiva davant d'una situació problemàtica i mostrar confiança en les pròpies capacitats.

1.3 ESPA 2

- Conèixer el significat de les diferents operacions amb nombres enters i saber operar amb fluïdesa i seguretat, aplicant el càlcul mental per predir un resultat o fer una estimació en una operació senzilla.
- Identificar relacions de proporcionalitat directa i inversa entre magnituds en situacions diverses.

- Saber utilitzar els percentatges per a expressar composicions, augments o disminucions, reconeixent de forma crítica el seu ús en tots els àmbits, especialment en els mitjans de comunicació i en temes relacionats amb l'educació del consumidor.
- Identificar els elements i les configuracions geomètriques presents a l'entorn quotidià, a la natura, a l'art o a l'arquitectura, analitzant les seves propietats. Fer servir un llenguatge específic i acurat per descriure'ls, i reconèixer les seves aplicacions de caire pràctic o estètic.
- Utilitzar estratègies i tècniques de càlcul per realitzar mesures de longituds, àrees i de volums de figures geomètriques, aplicant fórmules, propietats i instruments de mesura i aplicar-les en situacions de caire pràctic contextualitzades en l'habitatge.
- Interpretar plànols i mapes i elaborar esquemes utilitzant el factor d'escala adequadament.
- Valorar el llenguatge geomètric i l'expressió gràfica com una forma eficaç de comunicació en diferents àmbits
- Saber interpretar diversos tipus de gràfics per explicar relacions de dependència entre variables
- Saber elaborar taules de valors a partir d'expressions algebraiques en diferents àmbits, i construir-ne una representació gràfica adient.
- Mantenir una actitud positiva davant d'una situació problemàtica i mostrar confiança en les pròpies capacitats.
- Prendre decisions raonades, utilitzant nombres enters, sobre el consum, el finançament i els impostos, tenint una visió crítica de la publicitat i de les operacions bancàries, interpretant les raons i analitzant críticament les informacions dels mitjans relacionades amb l'economia familiar.
- Utilitzar el full de càlcul per simplificar i automatitzar les operacions, per generar gràfics i per ajudar a comprendre la necessitat de les fórmules.

1.4 ESPA 3

- Saber operar amb fluïdesa amb nombres naturals, enters, racionals i amb notació científica, fent servir algorismes de càlcul en casos senzills, i fent ús

de la calculadora quan sigui necessari, tot i que fent estimacions per tal de valorar la certesa dels resultats.

- Plantejar i resoldre problemes, abordables des de les matemàtiques, que sorgeixen en situacions de l'entorn quotidià com la planificació de viatges o d'excursions, en d'altres disciplines i en les pròpies matemàtiques, aplicant i adaptant diverses estratègies i justificant-ne l'elecció.
- Millorar la confiança en el pensament matemàtic propi i en la capacitat d'analitzar i de resoldre situacions problemàtiques.
- Identificar els elements matemàtics, numèrics, gràfics, de processos de pensament, presents en la realitat quotidiana i en els mitjans de comunicació. Valorar de forma crítica el seu ús.
- Utilitzar diferents llenguatges (verbal, numèric, gràfic i algèbric) i models matemàtics per identificar, representar i dotar de significat relacions quantitatives de dependència entre variables.
- Produir missatges que incorporin al llenguatge habitual elements matemàtics, numèrics, gràfics, de processos de pensament, i valorar la importància de l'aportació d'aquests elements en la producció de missatges de contingut científic.
- Entendre missatges amb contingut estadístic que apareixen als mitjans de comunicació i tenir la capacitat d'analitzar-los críticament respecte de la seva utilització.
- Utilitzar el procés estadístic per a obtenir informació de fenòmens de la realitat i aprofundir en la seva comprensió.
- Conèixer i valorar l'aportació de les matemàtiques a altres ciències i àmbits de coneixement.

1.5 ESPA 4

- Saber plantejar i resoldre equacions de segon grau i equacions reductibles a equacions de segon grau en problemes d'aplicació
- Utilitzar les propietats algebraiques de les operacions per transformar i simplificar expressions equivalents senzilles.

- Conèixer la forma de creixement i decreixement exponencial d'una població i d'altres fenòmens de la vida real mitjançant els augments percentuals o utilitzant la funció exponencial.
- Utilitzar diferents llenguatges (verbal, numèric, gràfic i algebraic) i models matemàtics per a identificar, representar i dotar de significat relacions quantitatives de dependència entre variables.
- Saber reconèixer a partir de gràfiques o taules de valors situacions en què intervinguin funcions lineals, quadràtiques, funcions de proporcionalitat inversa i funcions exponencials.
- Conèixer el funcionament dels jocs creats amb l'ànim de lucre així com reconèixer altres situacions reals en què intervé l'atzar, la valoració del risc a la presa de decisions de les persones adultes i saber calcular la probabilitat d'esdeveniments senzills iniciant-se en les tècniques de recompte.
- Millorar la confiança en el pensament matemàtic propi i en la capacitat d'analitzar i de resoldre situacions problemàtiques.
- Conèixer i valorar l'aportació de les matemàtiques a altres ciències i àmbits de coneixement identificant els elements matemàtics presents en tot tipus d'informacions i reconèixer la seva importància en la producció de missatges de contingut científic.
- Aplicar els recursos treballats a la realització d'un projecte d'investigació en equip que inclogui la recerca d'informació, la utilització del bagatge matemàtic de l'etapa, i la utilització de diferents recursos per fer una presentació de les conclusions.

2 Criteris d'avaluació

2.1 ESPA 1

- Utilitzar tècniques i estratègies de resolució de problemes tals com l'anàlisi de l'enunciat, la simplificació del problema, la comparació amb problemes semblants, l'assaig i l'error, l'observació o la recerca de regularitats i mostrar-se receptiu a les estratègies alternatives, contrastant les diferents opcions i valorant críticament les conclusions.
- Resoldre problemes de la vida quotidiana de la persona adulta i d'altres disciplines en què s'utilitzin operacions amb nombres naturals, fraccions i

nombres decimals, utilitzant un llenguatge adequat, descrivint amb rigor el procés seguit, i valorant críticament el resultat obtingut.

- Fer una lectura comprensiva d'un rebut bancari o d'una factura, desglossant els diferents conceptes i suggerir formes de racionalitzar-les.
- Identificar figures i composicions geomètriques en contextos de la vida real, descriure-les fent servir un vocabulari adequat i utilitzar les seves propietats a la resolució de problemes o a l'elaboració de projectes de treball.
- Construir, per diversos mitjans, figures o models geomètrics a partir de les seves propietats bàsiques.
- A partir d'un plànol, maqueta o d'un model real, aplicar tècniques, eines i fórmules adequades per a obtenir mesures amb una precisió adequada i fer estimacions.
- Utilitzar una varietat d'eines d'aprenentatge (llibres, programari informàtic, mitjans audiovisuals, Internet, etc.) i estratègies computacionals (calculadora, full de càlcul, càlcul algorítmic, etc.) en situacions de la vida real i en situacions d'autoaprenentatge.
- Realitzar activitats en petits grups sobre qüestions que incloguin problemes o investigacions matemàtiques, relacionades amb temes d'interès de les persones adultes, analitzant i avaluant estratègies i el pensament matemàtic dels altres, fonamentant la col·laboració, la iniciativa i la presa de decisions.
- Estimar, mesurar i resoldre problemes de longituds i superfícies en contextos reals, així com determinar perímetres, àrees i mesura d'angles de figures planes utilitzant la unitat de mesura adequada.

2.2 ESPA 2

- Utilitzar tècniques i estratègies de resolució de problemes tals com l'anàlisi de l'enunciat, la simplificació dels problemes, la comparació amb problemes semblants, assaig i error, observació o la recerca de regularitats i mostrar-se receptiu a les estratègies alternatives, contrastant les diferents opcions i valorant críticament les conclusions.
- Resoldre problemes de la vida quotidiana i d'altres disciplines en què s'utilitzin operacions amb nombres naturals, fraccions i nombres decimals, proporcions i percentatges, utilitzant un llenguatge adequat, descrivint el procés seguit i valorant críticament els resultats obtinguts

-
- Expressar per escrit i verbalment missatges que continguin raonaments, conjectures, hipòtesis, relacions quantitatives i que incorporin elements matemàtics, simbòlics, geomètrics, gràfics.
 - Reconèixer i identificar magnituds directament proporcionals i inversament proporcionals, a partir de taules de dades, de representacions gràfiques i d'expressions algebraiques, i utilitzar aquesta relació de proporcionalitat per a resoldre problemes en diferents àmbits de la vida real.
 - Entendre missatges en què intervenen els percentatges i utilitzar-los per expressar i calcular proporcions, augments i disminucions en qualsevol àmbit de la vida adulta.
 - Reconèixer, descriure i representar de forma acurada elements geomètrics de dues i tres dimensions, presents a la realitat, així com les relacions espacials fent servir una terminologia adequada valorant les seves aplicacions tècniques i estètiques en diversos àmbits (art, arquitectura, enginyeria, naturalista).
 - Resoldre problemes geomètrics, relatius a longituds, àrees i volums en contextos reals, fent estimacions, contrastant el resultat obtingut, utilitzant els estris de mesura adequats i explicar de forma precisa i estructurada el procés seguit.
 - Resoldre problemes que impliquin l'ús de la relació de semblança aplicada a plànols, maquetes, mapes, i problemes geomètrics.
 - Organitzar i interpretar informacions diverses mitjançant l'elaboració de taules i de gràfiques per expressar relacions entre diferents magnituds, aplicades a diversos àmbits de la vida real.
 - Utilitzar una varietat d'eines d'aprenentatge (llibres, programari informàtic, mitjans audiovisuals, internet, etc.) i estratègies computacionals (calculadora, full de càlcul, càlcul algorítmic) en situacions de la vida real i en situacions d'autoaprenentatge.
 - Realitzar activitats en petits grups sobre qüestions que incloguin problemes o investigacions matemàtiques, relacionades amb centres d'interès de les persones adultes, analitzant i avaluant les estratègies i el pensament matemàtic de les altres persones, fomentant la col·laboració, la iniciativa i la presa de decisions.
 - Descriure i utilitzar patrons simples en conjunts de nombres, formular hipòtesis sobre la seva gènesi, representar-los mitjançant taules, gràfics o expressions simbòliques.

2.3 ESPA 3

- Utilitzar els nombres naturals, enters, racionals nombres molt grans i nombres molt petits i les seves operacions per a resoldre problemes relacionats amb la vida diària, o aplicats a diferents ciències i extreure'n conclusions dels resultats obtinguts.
- Utilitzar adequadament i amb criteri les diferents eines computacionals a l'abast com el càlcul mental, el càlcul algorítmic, l'estimació d'un resultat, la calculadora o el full de càlcul.
- Resoldre problemes de la vida quotidiana, d'altres matèries i de les pròpies matemàtiques amb la notació adequada al nivell, en particular aquells que sigui necessari plantejar i resoldre equacions i sistemes d'equacions lineals, i expressar per escrit el raonament seguit.
- Identificar missatges de contingut matemàtic que apareguin a la publicitat o als mitjans de comunicació, i valorar de forma crítica el seu ús i la seva adequació.
- Identificar relacions funcionals, a partir de diferents expressions: gràfic d'una funció, enunciat verbal, taula de valors o expressió algebraica. Obtenir informació en un context de resolució de problemes relacionats amb fenòmens naturals o pràctics relacionats amb situacions quotidianes.
- Identificar i utilitzar models funcionals, especialment els lineals i afins, per estudiar diferents situacions reals, obtenir dades a partir d'interpolacions, d'extrapolacions i valorar la validesa d'aquestes dades.
- Conèixer el sistema de repartiments d'escons electoral de les diferents institucions de l'Estat espanyol (parlament, senat, parlaments autonòmics, ajuntaments). Interpretar dades estadístiques referents a qüestions electorals que apareguin en els mitjans de comunicació i valorar-les de forma crítica.
- Elaborar i interpretar taules, gràfics estadístics i els paràmetres estadístics més usuals per conèixer les característiques d'una població, valorant l'estadística com una eina molt important per entendre el nostre món.
- Utilitzar tècniques i raonament lògic en la resolució de problemes, i ser capaç d'expressar el procés de resolució, elaborant un missatge que incorpori elements matemàtics (nombres, gràfics, funcions, expressions algebraiques) i lleis de coneixement científic.

- Utilitzar una varietat d'eines d'aprenentatge (llibre, programari informàtic, mitjans audiovisuals, Internet, etc.) i estratègies computacionals (calculadora, full de càlcul, càlcul algorítmic, etc.) en situacions de la vida real i en situacions d'autoaprenentatge.
- Realitzar activitats en petits grups sobre qüestions que incloguin problemes o investigacions matemàtiques, relacionades amb centres d'interès de les persones adultes, analitzant i avaluant les estratègies i el pensament matemàtic, fomentant la col·laboració, la iniciativa i la presa de decisions.

2.4 ESPA 4

- Utilitzar adequadament, amb criteri i de manera autònoma, els recursos tecnològics com la calculadora, el full de càlcul o programari informàtic en el context de la resolució de problemes.
- Resoldre problemes de la vida quotidiana, d'altres matèries i de les pròpies matemàtiques amb la notació adequada al nivell, en particular d'aquells en què sigui necessari plantejar i resoldre equacions o utilitzar expressions algebraiques per a descriure un fenomen.
- Identificar relacions funcionals, a partir de diferents expressions (gràfic, enunciat, taula i expressió algebraica) i obtenir informació en un context de resolució de problemes relacionats amb fenòmens naturals o pràctics relacionats de la vida quotidiana.
- Estudiar diverses situacions reals usant models funcions, lineals, afins, quadràtics, de proporcionalitat inversa, radicals i exponencials.
- Diferenciar els jocs justos dels injustos a partir del càlcul de la probabilitat de guany i de la quantitat del premi dels participants.
- Reconèixer i analitzar situacions o processos en els quals intervé l'atzar, i estudiar l'estructura de l'espai mostral per assignar probabilitats de forma raonada, utilitzant els resultats obtinguts per a prendre decisions justificades i raonables.
- Utilitzar tècniques i raonament lògic en la resolució de problemes, i ser capaç d'expressar el procés de resolució, elaborant un missatge que incorpori elements matemàtics (nombres, gràfics, funcions, conjunts, expressions algebraiques) i lleis de coneixement científic.

-
- Dissenyar una investigació i la seva execució mitjançant la recerca i l'anàlisi de la informació per tal d'elaborar conclusions utilitzant expressions matemàtiques. Exposició de les principals conclusions, anècdotes i curiositats utilitzant diferents recursos, fent ús d'un llenguatge adequat, respectuós i precís.
 - Utilitzar una varietat d'eines d'aprenentatge (llibres, programari informàtic, mitjans audiovisuals, Internet, etc.) i estratègies computacionals (calculadora, full de càlcul, càlcul algorítmic, etc.) en situacions de la vida reals i en situacions d'autoaprenentatge.
 - Realitzar activitats en petits grups sobre qüestions que incloguin problemes o investigacions matemàtiques, relacionades amb projectes de les persones adultes analitzant i avaluant estratègies i el pensament matemàtic dels altres, fomentant la col·laboració, la iniciativa i la presa de decisions.

3 Temari

3.1 ESPA 1. Economia a la vida quotidiana

3.1.1 Nombres naturals. Nombres per comptar i ordenar

- L'origen dels nombres. La necessitat humana de comptar i ordenar
- Coneixement del sistema de numeració decimal
- Ús dels nombres naturals i de les seves operacions per tal de resoldre problemes de diferents contextos relacionats amb la vida quotidiana de les persones adultes
- Interpretació del quocient i del residu de la divisió entera en repartiments i agrupaments exactes i inexactes, així com la utilització del residu de la divisió entera com a codi de control (NIF, comptes bancaris, etc.)
- Lectura i escriptura de nombres en llenguatge verbal i numèric. La seva aplicació en l'extensió d'un xec, escriure una data.
- Comprovació i ús de les operacions elementals amb potències
- Utilització de les potències positives de base 10 per a facilitar el càlcul mental i per a expressar ordres de magnitud en astronomia, biologia i física

- Comprensió del concepte d'arrel quadrada. Càlcul d'arrels quadrades exactes i senzilles
- Comprensió de les nocions de divisor, múltiple, nombres primers i nombres compostos i les seves aplicacions a la vida quotidiana
- Utilització dels factors dels nombres naturals per tal d'analitzar les seves propietats i per al càlcul de màxim comú divisor i del mínim comú múltiple
- Utilització de les factoritzacions, els múltiples i els divisors en la resolució de problemes

3.1.2 Fraccions, decimals i proporcions. L'economia domèstica

- Anàlisi d'ingressos, costos i despeses personals, passats, actuals i futurs per racionalitzar-los i optimitzar-los atenent a les pròpies necessitats i interessos
- Reconeixement de la necessitat dels nombres racionals i dels nombres decimals i les seves aplicacions en la descripció del món que ens envolta
- Selecció i ús del tipus de nombre (natural, fracció, expressió decimal) i les eines de càlcul més adients a utilitzar en diferents contextos. Argumentació de la selecció
- Ús d'algorismes per a calcular amb fraccions i amb decimals per millorar l'autoconfiança amb les destresses aritmètiques
- Comparació, ordenació i representació de nombres decimals i de fraccions
- Coneixement de l'equivalència entre nombre decimal i fracció en casos senzills
- Interpretació de la fracció com a divisió, com a operador i raó. Aplicació a la resolució de problemes
- Arrodoniment de nombres decimals segons la precisió requerida i aplicació a la resolució de problemes amb contextos econòmics
- Criteris de reconeixement de magnitud proporcionals. Aplicacions a la lectura i interpretació de rebuts domèstics (telefonía, electricitat, aigua, gas) i en les receptes de cuina
- Utilització de les fraccions, la proporcionalitat directa i els nombres decimals en situacions de l'economia domèstica, d'ingredients alimentaris i d'altres

(pagament d'impostos, canvi de moneda, marges de benefici, repartiment de la riquesa, representativitat en les eleccions)

3.1.3 Mesura. L'habitatge

- A partir de l'observació d'un entorn com l'habitatge, reconeixement de qualitats o atributs mesurables en la realitat que ens envolta: longitud, pes, volum, àrea, amplitud d'angles, temps, etc.
- Coneixement de les magnituds fonamentals, així com de les unitats de mesura i la necessitat de múltiples i submúltiples. Ús del sistema mètric decimal
- Resolució de problemes contextualitzats en l'habitatge que impliquin la utilització de mesures de longituds i superfícies com per exemple redistribució de mobles, obres menors, enrajolar una habitació o pintar una casa
- Reconeixement de la necessitat de mesura i d'aplicació en situacions de planificacions de viatges i itineraris, freqüència i dosi d'un medicament, consum elèctric, disseny de dipòsits.
- Utilització i elecció adequada de diferents unitats de mesura en la resolució de problemes de comparació entre actuacions individuals i col·lectives com ara aigua domèstica consumida, fems generats, àrea edificada
- Aplicació de les equivalències entre múltiples i submúltiples de diferents unitats i formació de criteris per a seleccionar la unitat més adequada en la resolució de problemes o en l'expressió d'una mesura en diferents contextos.

3.1.4 Geometria. Disseny

- Coneixement i exploració dels elements geomètrics bàsics: punt, recta, segment, angle, i de les seves relacions (paral·lelisme, perpendicularitat, simetria, etc.)
- Observació i exploració dels elements en la descripció adequada d'objectes quotidians, arquitectònics, artístics, naturals així com per indicar rutes i trajectes
- Reconeixement de les característiques bàsiques de les figures geomètriques més rellevants: triangles, quadrilàters i polígons regulars, circumferència i cercle i reconeixement de la seva presència i valor estètic en contextos diversos (natura, disseny, publicitat, art, etc.)

- Utilització del sistema sexagesimal, tant com a mesura d'angles com del temps, en la resolució de problemes de sincronies, de recorreguts en diferents mitjans de transport, de ritme cardíac, per indicar direccions, etc.
- Especificacions de les localitzacions i de les relacions espacials fent servir coordenades geomètriques i altres sistemes de representació. Planificació de desplaçaments per la ciutat o altres entorns utilitzant plànols o d'altres
- Construccions geomètriques bàsiques (mediatriu, bisectriu, etc.) i representació d'objectes geomètrics de dues dimensions a partir de les seves característiques (longitud dels costats, mesura dels angles), utilitzant instruments de dibuix adequats i programari informàtic
- Elaboració d'estratègies de càlcul d'àrees i perímetres de les figures planes elementals i de la circumferència
- Aplicació dels coneixements geomètrics adquirits a la interpretació i/o l'elaboració de plànols, al disseny de jardins o a l'elaboració d'un pressupost per enrajolar un habitatge, o per a pintar.lo, entre d'altres exemples

3.2 ESPA 2. Consum i habitatge

3.2.1 Nombres enters, fraccions, proporcions i percentatges. Consum i energia

- Anàlisi de consum elèctric a través de la relació de proporcionalitat entre potència consumida pels electrodomèstics i el temps de funcionament utilitzant la factura d'electricitat
- Coneixement, necessitat i utilització dels nombres enters en diferents contextos de la vida real (quantitats, valor monetari, temperatura, temps)
- Significat, ús i efecte de les operacions amb nombres enters i fraccionaris: suma, resta, producte, divisió, potenciació. Jerarquia d'operacions i identificació de casos en què és necessària la utilització dels parèntesis
- Aplicació de les proporcions a la resolució de situacions dins l'àmbit del consum, alimentació o nutrició
- Generalització del concepte de proporcionalitat directa i inversa
- Els percentatges i la seva utilització per representar proporcions

-
- Resolució de problemes de la vida real utilitzant raons, percentatges, percentatges successius, proporcions directes i inverses i repartiments proporcionals seleccionant raonadament el tipus de nombre utilitzat (nombres enters, fraccions o decimals) i argumentant el procés seguit
 - Identificació i utilització de les fraccions, els percentatges, la proporcionalitat directa i inversa i els nombres decimals en situacions de l'economia domèstica, el consum, la nutrició, els impostos (IRPF, IVA, seguretat social o declaració de la renda), o les nocions de macroeconomia (inflació, deflació, IPC, renda per càpita)
 - Identificació i anàlisi matemàtica de les ofertes que es presenten als mitjans de comunicació amb relació a l'adquisició de productes en el mercat domèstic
 - La notació científica i la seva utilització en la ciència. Ús de la calculadora per al còmput amb quantitats expressades amb notació científica
 - Coneixement i utilització de les potències binàries més rellevants en les TIC, del bit i del byte i dels seus múltiples i submúltiples. Anàlisi de la importància de la velocitat de les xarxes per a la transmissió multimèdia, l'intercanvi i descàrrega d'arxius i la seva importància en el desenvolupament tecnològic de les societats

3.2.2 Geometria. Mapes, plànols i arquitectura

- Reconstrucció de formes reals a partir de plànols corresponents al disseny de peces d'un objecte amb elements geomètrics o amb eines informàtiques
- Relació entre els triangles rectangles i el teorema de Pitàgores i el mètode de la corda com a eina per a fer construccions al llarg de la història
- Identificació i utilització de raons i proporcions geomètriques en la resolució de problemes de la vida real
- Creació i ús d'arguments per a justificar la semblança de triangles i per a l'aplicació del teorema de Tales
- Utilització de la proporcionalitat en l'aplicació del teorema de Tales i en la resolució de problemes de semblança de la vida real
- Aplicació de teoremes de Tales i de Pitàgores a la resolució de problemes per tal d'obtenir i dibuixar longituds i figures i mesurar distàncies inabastables

- Investigació de la relació entre factor d'escala, longituds, àrea en figures semblants de dues i tres dimensions per resoldre problemes d'ampliacions i reduccions en context de l'habitatge, de la interpretació de mapes o d'altres aplicacions d'interès per a les persones adultes
- Estudi, en la resolució i en l'ampliació d'imatges digitals, de la relació entre raó de semblança i àrea
- Aplicació del factor d'escala en la confecció i en la interpretació de mapes i plànols
- Reconeixement i utilització dels poliedres en contextos diversos (arquitectura, disseny, publicitat o art)
- Descomposició i composició de figures tridimensionals per a resoldre problemes d'àrees i volums en contextos de la vida real
- Representació de punts a la superfície terrestre: paral·lels i meridians, longitud i latitud i al pla cartesià

3.2.3 Tractament de la informació

- Utilització del full de càlcul per analitzar la situació financera de les persones adultes (targetes de crèdit, crèdits per al consum, dipòsits) o d'altres aplicacions d'interès, elaborant càlculs, taules de valors i gràfiques
- Reconeixement i anàlisi de patrons i regularitat en test psicotècnics a les entrevistes de treball
- Observació i descripció verba de pautes i regularitats per tal de comprendre'n la seva gènesi, precisió i concisió
- Aplicació de fórmules senzilles per obtenir sèries de nombres en contextos de la vida real
- Utilització de l'estratègia d'assaig i error per a l'obtenció del tipus de relació de dependència, realitzant conjectures i contrastant la hipòtesi
- Obtenció de valors a partir d'expressions algebraiques i aplicació en diferents contextos (matemàtica, física, biologia, economia, demografia) tot valorant l'adequació del model a la realitat
- Lectura, interpretació i descripció de gràfics en els mitjans de comunicació, atenent a aspectes globals i locals per estudiar fenòmens socials i econòmics

rellevants relacionats amb l'economia (IPC, renda per càpita), la biologia, la demografia, la geologia, la publicitat, la tecnologia o la medicina. Elaboració de gràfics amb el ful de càlcul a partir de fórmules entre variables o bé de sèries temporals obtingudes de l'INE, l'IBAE o d'altres fonts per copsar la situació a nivell troncal, nacional i mundial amb relació a temes d'interès de les persones adultes

- Identificació de magnituds directament proporcionals i inversament proporcionals basant-se en una taula o un gràfic

3.3 ESPA 3. El món i els mitjans de comunicació

3.3.1 Numeració i càlcul. Nombres per comptar. Nombres per mesurar, nombres per calcular

- Utilització dels nombres naturals per realitzar operacions, ordenacions o codificacions com la del residu de la divisió entera, el NIF o d'altres codis de control
- Ús de les potències de base racional i exponent enter amb operacions senzilles per tal de millorar l'autoconfiança en les destreses aritmètiques
- Aplicació de l'operació de potència a la resolució de problemes en diferents contextos i referents històrics
- Càlcul de quotes en crèdits o dipòsits bancaris a partir d'una taula o utilitzant la fórmula de l'interès compost. Anàlisi de situacions de risc en inversions o despeses domèstiques
- Utilització de la notació científica per a expressar nombres grans i nombres molt petits. Ús de la calculadora per operar en notació científica
- Contextualització dels càlculs en notació científica en problemes relacionats amb astronomia, química, biologia i macroeconomia
- Reconeixement dels nombres irracionals fent referència a alguns dels exemples més coneguts: càlcul de la diagonal d'un rectangle, el nombre d'or Φ , completesa de la recta real. Criteris de selecció de l'expressió (decimal o indicada) més convenient atenent a qüestions com la precisió i la facilitat dels càlculs

- Aproximació, error i estimació de resultats en la resolució de problemes així com per predir-los i revisar-los
- Selecció i ús de l'eina més adequada per a calcular amb nombres racionals, amb nombres molt grans, amb nombres molt petits i amb nombres irracionals (càlcul mental, estimació, calculadora, ordinador, paper i llapis)

3.3.2 Llenguatge matemàtic i àlgebra. Desplaçaments, velocitats i viatgers

- Planificació d'un viatge o excursió i divisió en etapes per tal d'establir una durada realista de cada trajecte en funció de diversos mitjans de transport. Contrastació del mètode numèric amb l'algebraic per destacar-ne el potencial d'aquest últim
- Utilització de l'àlgebra simbòlica (preferentment de generalització numèrica) en la representació de situacions, en la resolució de problemes i en les fórmules tant matemàticament com d'altres disciplines
- Comprensió de l'evolució històrica del llenguatge algebraic, des del retòric fins al simbòlic, per a generalitzar les expressions matemàtiques
- Comprensió de la notació matemàtica en situacions concretes per tal de millorar la capacitat de comunicació, la precisió i la concisió. Igualtats, identitats i equacions. Incògnites i solucions
- Distinció entre els conceptes d'igualtat, identitat i equació, incògnita i solució i la utilització del símbol d'equivalència
- Aplicació de l'estratègia basada en l'elecció d'incògnites, la traducció comprensiva del text de problema a llenguatge simbòlic i la concreció de les equacions com a equivalències entre expressions algebraiques
- Seguiment dels passos algorítmics, ampliant-ne progressivament la complexitat, explicitant les noves dificultats i els mecanismes per superar-les en la resolució d'equacions lineals mitjançant la utilització de formes equivalents d'expressions algebraiques
- Identificació i anàlisi de les dades rellevants en els enunciats de problemes tant matemàtics com d'altres disciplines
- Elaboració i selecció d'estratègies de resolució de problemes: raonament, tempteig, àlgebra, assaig i error. Utilització de les directrius de planificació

en el plantejament d'un problema. Descripció i contrastació de la pròpia estratègia elegida amb la dels companys

- Anàlisi dels resultats en la modelització de situacions, especialment les lineals, per extreure'n conclusions i per valorar-ne l'adequació al context
- Selecció i utilització d'eines tecnològiques per a modelitzar i per a resoldre problemes
- Representació gràfica de les solucions d'una equació de dues incògnites
- Mètodes de resolució de sistemes lineals de dues equacions i dues incògnites
- Aplicació del mètode gràfic de resolució d'un sistema d'equacions com alternativa al mètode algebraic
- Resolució de problemes a diferents contextos realistes mitjançant a resolució d'equacions lineals i de sistemes de dues equacions i dues incògnites

3.3.3 Tractament de la informació. Gràfics, models i missatges matemàtics als mitjans de comunicació

- Reconeixement d'informacions amb contingut matemàtic als mitjans de comunicació com a gràfics, proporcions, percentatges i estadístiques
- Anàlisi i interpretació de gràfiques de funcions d'una variable destacant-ne el trets diferenciadors de cadascuna. Descripció verbal de les característiques: domini de definició, recorregut, creixement i decreixement, màxims i mínims, punts de talls amb els eixos
- Recerca i interpretació de gràfics i taules als mitjans de comunicació valorant la seva adequació i aportació per explicar la informació
- Exploració de les relacions entre enunciat verbal, taula, gràfic, traducció entre elles i selecció basada en la idoneïtat de la seva comunicació, la comprensió del fenomen que modelitzen i l'extracció de dades
- Anàlisi de pautes de canvi proporcionals a la resolució de problemes en situacions diverses representables mitjançant la funció lineal o afí per descobrir la seva expressió algebraica
- Interpretació del pendent d'una recta com a taxa de canvi d'una funció afí i de l'ordenada a l'origen com a valor inicial de reconeixement i l'ús que se'n fa als problemes en diversos contextos

- Anàlisi de situacions diverses representables per la funció lineal o afí com els diversos tipus de funcions de cost (telèfon, gas, electricitat, bus o d'altres) i utilització de representacions gràfiques per millorant-ne la comprensió
- Utilització de la interpolació i extrapolació lineal per fer prediccions en situacions en què no es pugui obtenir una fórmula exacta que la modelitzi, i les seves aplicacions a problemes contextualitzats. Valoració crítica dels usos de la interpolació i de l'extrapolació per prendre consciència de les seves limitacions
- Ús del full de càlcul i de les TIC per organitzar les dades, realitzar càlculs i construir gràfics
- Modelització lineal i resolució de problemes en situacions diverses relacionades amb diferents temes d'interès (clima, demografia, economia, física, química, medicina o biologia) realitzant prediccions o estimacions de valors a partir de diferents representacions (taules, gràfics i/o expressions simbòliques) adequades al nivell amb la finalitat d'obtenir-ne una millor comprensió dels fenòmens
- Organització i representació de les dades mostrant les seves diferents formes (taula, gràfica i/o expressió simbòlica) estretes dels mitjans de comunicació (premsa, Internet, fons documentals) o d'experiències planificades per analitzar la relació de linealitat entre quantitats.

3.3.4 Estadística descriptiva. Eleccions i participació ciutadana

- Aplicació de l'estadística a temes d'interès de les persones adultes destacant el cens electoral a través de l'estudi de dades rellevant: quantitatives o qualitatives relacionades amb les variables estadístiques en estudi. L'estudi dels diferents tipus de textos literaris o de valoració en el mercat de determinats productes mitjançant l'enquesta
- Reconeixement de l'estudi estadístic com a forma d'ordenació, caracterització, simplificació i descripció d'un gran nombre de dades
- Distinció entre relació funcional i relació estadística
- Valoració de les enquestes electorals. El mostreig. Mostreig aleatori i mostreig estratificat. Interpretació i elaboració raonada de conclusions i prediccions estimades basades en dades de la mostra

- Agrupació en classes o en intervals i organització de les dades en taules: freqüències absolutes, relatives, en percentatges i acumulades
- Selecció i utilització de les mesures de centralització: mitjana, mediana i moda
- Comprensió de les mesures de desviació i ús que se'n fa en la descripció d'una característica. Selecció i utilització de les mesures de dispersió: desviació mitjana, desviació típica i variància
- Utilització conjunta de les mesures de centralització i dispersió per descriure el conjunt de dades i per treure'n conclusions
- Comparació de puntuacions en diferents col·lectius. Puntuacions típiques
- Anàlisi de l'assignació de representants a les eleccions mitjançant la llei d'Hondt i discussió de la seva influència en el mapa polític
- Selecció, creació i ús de gràfics adients: diagrama de barres, de línies, de sectors, histogrames, polígons de freqüències, climogrames, piràmides de població, pictogrames, per tal de visualitzar la seva distribució
- Anàlisi crítica de les estadístiques publicades en els mitjans de comunicació. Tendenciositat, adequació i parcialitat en el seu ús. Reflexió sobre situacions en què la informació quantitativa és rellevant però manifestament insuficient i són imprescindibles coneixements més enllà de les matemàtiques, com ara: fracàs escolar, canvi climàtic i les seves implicacions, eficàcia de determinats medicaments, evolució del turisme o índex de productivitat

3.4 ESPA 4. Planificació i previsió

3.4.1 Funció quadràtica i l'equació de segon grau. Seguretat vial

- Aplicació de la funció o model quadràtic a situacions d'interès per a les persones adultes com l'anàlisi de la variació de la distància de frenada respecte de la velocitat, el consum de combustible, la comparació de la violència d'un impacte envers la caiguda lliure o la pèrdua de calories en l'esport, la forma d'una antena parabòlica o d'altres situacions, fent un estudi a partir de les seves respectives fórmules, taules o gràfiques
- Resolució de problemes d'optimització en contextos de la vida real utilitzant la fórmula de l'abscissa del vèrtex de la paràbola o el gràfic de situacions que es poden modelar mitjançant la funció quadràtica

- Utilització de l'aproximació decimal d'arrels quadrades inexactes en la fórmula de segon grau
- Reconeixement de la presència d'equacions de segon grau als problemes des d'una perspectiva històrica i de la utilitat de la fórmula general per a resoldre'ls
- Utilització de l'equació de segon grau en la resolució de problemes de determinació de valors en fórmules de la ciència, la tècnica, la medicina (per exemple, la caiguda lliure, l'efecte nutricional, el teorema de Pitàgores i/o la raó àuria)
- Utilització de l'àlgebra simbòlica en la representació de situacions, en la resolució de problemes i en les fórmules tant matemàtiques com d'altres disciplines

3.4.2 Tractament de la informació. Funcions. Estudi de la sostenibilitat

- Estudi de problemàtiques d'interès a la vida adulta com l'augment de la població mundial, el consum i la generació de residus urbans a les Illes, les deixalles radioactives a l'energia nuclear o d'altres, en coordinació amb el departament, en el nostre món utilitzant com a model descriptiu les funcions més adients i l'estudi de gràfics
- Anàlisi crític del llenguatge i les dades utilitzades per parts interessades amb la finalitat de suavitzar o tergiversar aquesta problemàtica i creació i discussió d'expressions més descriptives d'aquesta realitat
- Recerca de gràfics a diferents mitjans per tal de destacar els seus elements principals i fer-ne una descripció verbal
- Anàlisi i interpretació de gràfiques de funcions d'una variable: domini de definició, creixement i decreixement, màxims i mínims, punts de tall amb els eixos, continuïtat i simetries. Descripció verbal de gràfiques
- Utilització del full de càlcul i de les TIC per organitzar les dades, realitzar càlculs i construir gràfics funcionals
- Investigació de les relacions funcionals mitjançant exemples de relacions entre variables. Utilització de diverses formes de representació de funcions (expressió algebraica, gràfica, taula de valors i descripció verbal de la relació)

o del fenomen). Exploració de les relacions entre enunciat verbal, taula, gràfic i expressió algebraica

- Estudi de la funció quadràtica destacant els elements notables de la paràbola (curvatura, punts de talls amb els eixos de coordenades i vèrtex) i la seva interpretació en ordre a dibuixar el seu gràfic, i a interpretar els resultats en el marc d'un problema contextualitzat
- Construcció i interpretació de gràfics de funcions senzilles identificant els seus elements notables per analitzar fenòmens del nostre entorn com la distància de frenada, l'efecte nutricional, la pèrdua de poder adquisitiu, l'interès compost, la concentració d'una substància en la sang, la desintegració radioactiva i la datació de fòssils i restes arqueològiques
- Modelització mitjançant funcions de situacions de diverses disciplines (demografia, economia, física, química, etc.) adequades al nivell amb la finalitat d'obtenir-ne una millor comprensió i per elaborar prediccions
- Reconeixement de les funcions com a forma de modelització, abstracció i aproximació de fenòmens en diferents àmbits

3.4.3 Probabilitat. Els jocs d'atzar

- Reconeixement de la importància del càlcul de probabilitats als jocs d'atzar
- Aplicació de la probabilitat a temes d'interès de les persones adultes com els jocs de fira, loteries, casinos, apostes i sortejos presents a la vida quotidiana (atenent al benefici del fraire, a la quantitat de premis, a la diversió que genera i a l'efecte psicològic en els clients potencials a partir de la raó entre inversió i guany), anàlisi del risc a la presa de decisions o d'altres
- Identificació de situacions aleatòries i deterministes. Interpretació d'experiments aleatoris
- Anàlisi del llenguatge natural i el seu significat lògic per la identificació de situacions representables, mitjançant diagrames de Venn, per la unió, intersecció i succés contrari
- Utilització de vocabulari adequat per descriure situacions relacionades amb experiments i processos aleatoris
- Utilització de tècniques d'assignació de probabilitats

- Criteris d'identificació d'espais equiprobables com a pas previ a l'assignació de probabilitats pel mètode de Laplace en loteries, jocs de cartes, la predicció meteorològica, psicologia, controls de qualitat
- Utilització de les taules de contingències i dels diagrames d'arbre per tal de calcular probabilitats en experiments compostos. Criteris de reconeixement de la independència d'esdeveniments
- Disseny d'algun experiment senzill per tal de comprovar la probabilitat assignada a un esdeveniment
- Coneixement de la utilització de la probabilitat com a mesura del risc en la presa de decisions en diversos àmbits (jocs d'atzar, medicina, sociologia, meteorologia)

3.4.4 Projecte d'investigació

- Disseny i execució en grups o en gran grup d'un projecte d'investigació sobre una temàtica d'interès per a les persones adultes a escollir coordinadament entre professors, alumnes i, si s'escau, amb altres àrees de coneixement amb suficient contingut matemàtic de segon nivell [ESPA 3 i ESPA 4] i que despertin l'interès i la curiositat de l'alumnat permetent desenvolupar els processos matemàtics
- El procediment inclourà preferentment recollida d'informació a través de diferents mitjans (recollida de dades experimentals, enquestes, simulacions, consulta de dades a Internet, biblioteques), la representació i interpretació matemàtica de les dades, ús de models funcionals, geomètrics o probabilístics, gràfics i fórmules. En el cas d'utilitzar dades obtingudes experimentalment s'hauria de tractar la dificultat pràctica que hi comporta
- El docent ha de suggerir com superar les situacions de bloqueig així com facilitar, si és el cas, a comprensió dels camins erronis, motivar i assessorar al llarg del projecte
- Inclourà també la realització d'un dossier en què s'expliqui el procés seguit, el tractament de la informació recollida i les conclusions extretes

- A més, s'haurà de fer una exposició del tema en què es podran utilitzar diferents mitjans inclosos fonamentalment els digitals i diferents tècniques d'exposició (exposició oral, presentacions, audiovisuals, murals, etc.)
- El sentit de l'avaluació i valoració d'aquesta investigació ha de contemplar també els objectius avaluable més propers a les competències bàsiques esmentats anteriorment en el currículum

3.4.4.1 Possibles investigacions

Aquestes investigacions són només orientatives deixant com a darrera paraula conjuntament la del professorat i de l'alumnat recollint els seus interessos, preferències i disponibilitat, a més de ser factible i l'adequació del projecte.

- Aprofundiment de qualsevol de les aplicacions dels continguts d'aquest currículum
- Anàlisi de fal·làcies, jocs de paraules i contradiccions del llenguatge natural mitjançant l'estudi de la lògica
- Estudi de les estadístiques a diferents esports per tal d'identificar les característiques dels guanyadors, per fer prediccions dels resultats i per dissenyar estratègies en enfrontaments directes
- Estudi de la gènesi d'un o més conceptes matemàtics en el seu context històric
- Anàlisi de l'ús de les matemàtiques en publicitat i els mitjans de comunicació
- Estudi de la disposició i orientació de les restes arqueològiques (talaiots, Stonehenge, les Piràmides, etc.) per tal de conjecturar sobre la seva funció i el seu ús en algunes teories esotèriques
- Estudi de mosaics i figures geomètriques ornamentals
- Estudi de la importància de les formacions militars al llarg de la història en funció de la utilització de les unitats
- Estudi del disseny geomètric dels aparcaments dels cotxes
- Estudi de les còniques com a intersecció d'un pla i un con
- Comparativa de les ofertes de telefonia o Internet entre diversos proveïdors
- Utilització de la raó àuria com a cànon de bellesa

- Estudi del càlcul de l'IPC i l'elaboració d'un IPC "personal" atenent a la pròpia distribució de les despeses
- Estudi de les supersticions associades als nombres o altres aspectes de la matemàtica
- Anàlisi de conceptes comuns de matemàtiques presents a vàries cultures actuals o històriques
- Tècniques de càlcul mental
- Exploració de la utilització d'un programa d'àlgebra computacional (Maxima, Derive, etc.)
- Correlació entre fenòmens quantificables
- Relació entre dieta i esport
- Estudis relacionats amb la viabilitat d'un negoci
- Justificació de construccions de dibuix tècnic mitjançant les matemàtiques
- Entrevista a arquitectes, enginyers i metges sobre la utilització en l'exercici de la seva professió de les matemàtiques
- Estudi d'una cruïlla regulada per semàfors
- Presència en la natura de la sèrie de Fibonacci i la seva relació amb el nombre d'or i el triangle de Tartaglia
- Anàlisi dels indicadors importants a l'hora d'establir el grau de desenvolupament d'una societat i estudi de l'índex de desenvolupament humà
- El problema dels sis graus de separació
- Introducció a la programació informàtica
- Estudi de la codificació de colors en informàtica