

Matèria: Matemàtiques Aplicades a les Ciències Socials	Nivell: 1r de Batxillerat
Departament: Científic - Matemàtic	Observacions:
OBJECTIUS	
<p>La matèria de matemàtiques aplicades a les ciències socials del batxillerat té com a finalitat el desenvolupament de les capacitats següents:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Reconèixer situacions reals concretes on la matemàtica és un instrument necessari per organitzar i interpretar informació, i per prendre decisions ben fonamentades.2. Aplicar i relacionar els conceptes i procediments apresos, a diferents àmbits de les ciències socials i humanes, resolent situacions-problema que facin palesa la interconnectivitat de les diferents parts de la matemàtica i els diferents rols que aquesta pot tenir.3. Decidir quins models matemàtics, d'entre els estudiats, s'ajusten més bé a determinades situacions que puguin plantejar-se en la vida quotidiana de l'alumnat, saber representar-los simbòlicament, aplicar-los i extreure'n conclusions.4. Usar les eines tecnològiques com ara els fulls de càlcul o paquets estadístics, programes de càlcul simbòlic i de representació gràfica que permetin resoldre problemes, estalviant-ne els càlculs i facilitant-ne la visualització.5. Consolidar la idea que la matemàtica és un bon instrument per a l'aplicació del mètode científic, explorant situacions que comportin planificació, experimentació, formulació de conjectures i la seva consolidació.6. Adquirir criteris propis sobre fenòmens socials i econòmics utilitzant les diferents eines matemàtiques a l'abast.7. Saber fer càlculs senzills, tant aritmètics com algebrics per, entre altres, poder fer estimacions raonables i controlar possibles errors en l'aplicació dels nous procediments apresos.	

8. Distingir entre fenòmens certs i probables, i caracteritzar-los quantitativament amb la consegüent capacitat d'anàlisi i estructuració de la informació continguda en un conjunt de dades.
9. Valorar la potència dels recursos i models estadístics per analitzar i interpretar dades, i conèixer que cal tenir en compte les seves limitacions i ser crític amb el seu mal ús.
10. Incorporar al propi vocabulari elements propis del llenguatge matemàtic per tal de transmetre missatges en contextos on és especialment necessària la comunicació científica.

CONTINGUTS

Processos que es desenvolupen durant el curs a través dels diferents continguts

- La resolució de problemes, entesa com un estil d'ensenyament i aprenentatge que facilita la construcció de coneixement matemàtic a partir de l'experimentació, la cerca de patrons i regularitats i la formulació de resultats conjecturals.
- El raonament i la prova, que pren sentit quan l'alumne/a ha descobert la necessitat de consolidar resultats prèviament conjecturats, pel fet d'haver-ne descobert prèviament d'erronis.
- La defensa oral i per escrit dels propis raonaments, l'acceptació dels errors comesos i la comprensió davant els errors dels altres. Es tracta d'establir plans de treball individuals o en grup que facilitin la comunicació entre els estudiants.
- La utilització de diferents recursos tecnològics (ordinadors, calculadores, recursos audiovisuals, etc.) que facilitin el descobriment d'invariants, la cerca de patrons i regularitats, la representació i interpretació de les dades, l'observació, exposició, contrast i, si escau, consolidació de propietats que s'obtenen de les seccions o manipulacions de diferents figures, etc.

· La integració de la cultura matemàtica en el procés d'ensenyament i aprenentatge, entesa com una activitat que permet que l'alumnat conegui moments històrics rellevants connectats amb els continguts que es desenvolupen en cada moment. Els apartats epistemològics que es tractin no s'haurien de limitar a una exposició purament anecdòtica.

ARITMÈTICA I ÀLGEBRA

Classificació i representació dels conjunts numèrics

- Ampliació dels conjunts numèrics dels naturals als reals: problemes i equacions que es poden resoldre en cada conjunt. Representació dels nombres reals sobre la recta.
- Els nombres complexos com a solucions d'equacions quadràtiques que no tenen arrels reals. Diferents representacions.

El càlcul amb nombres decimals: notacions, aproximacions i errors en funció de la situació objecte del càlcul

- La notació científica per treballar, amb calculadora i/o ordinador, en contextos científics.
- Les aproximacions i els errors en la mesura i en el càlcul. El càlcul amb calculadora i ordinador.

- Resolució de problemes que impliquin desigualtats amb una incògnita. L'ús dels intervals com una manera d'expressar-ne els resultats.

El càlcul amb polinomis: la transformació d'expressions algèbriques, per aplicar a l'estudi de funcions

- La simbologia dels polinomis i les seves operacions.
- Arrels. Descomposició en factors.
- Alguns càlculs senzills amb fraccions algèbriques.

Les progressions: un model per a l'estudi de l'interès simple i del compost. El comportament a l'infinit d'una successió: un pas previ a l'estudi en una funció

- Estudi de situacions on es presenten col·leccions ordenades de nombres. Regles de recurrència i termes generals.
- Les progressions aritmètiques i geomètriques. Interès simple i interès compost.
- El comportament a l'infinit en casos elementals. Suma dels termes d'una progressió geomètrica decreixent.

GEOMETRIA

Les funcions circulars en l'estudi de fenòmens periòdics i la trigonometria per resoldre problemes mitjançant triangulació

- L'angle com a gir. Unitats de mesura d'angles. Raons trigonomètriques d'un angle qualsevol. Les funcions sinus, cosinus i tangent. L'estudi, amb ordinador, de les funcions trigonomètriques sota canvis d'escala: període i amplitud. Aplicació a l'estudi de fenòmens periòdics.
- Resolució gràfica i analítica de triangles: els teoremes del sinus i del cosinus. Problemes geomètrics que es poden resoldre per triangulació. Els procediments de càlcul en la topografia.

Els vectors, una nova eina per resoldre problemes de geometria. Les còniques en àmbits no matemàtics

- Els vectors com a manera de representar una magnitud i una direcció. Els vectors lliures com a translacions en el pla.
- Equacions de la recta. Direcció i pendent. Problemes d'incidència i paral·lelisme. Angles i distàncies. Aplicació a la resolució de problemes geomètrics.
- Llocs geomètrics: les còniques. Les còniques en l'art i l'arquitectura.

ANÀLISI

Estudi de les característiques de certs tipus de funcions que poden ser models de fenòmens científics, tecnològics i socials

- Funcions a partir de taules i gràfics. Aspectes globals d'una funció. Utilització de les funcions per a la interpretació de fenòmens científics.
- Funcions a trossos. Una primera idea de continuïtat, en contextos que comporten salts. La funció valor absolut.

- Les funcions de proporcionalitat inversa en fenòmens físics. Comportament asimptòtic. Estudi, amb ordinador, de les funcions homogràfiques com a translació de les funcions de proporcionalitat inversa.
- Situacions que mantenen el tant per u de variació constant: models exponencials. Les propietats de la funció exponencial. El creixement exponencial enfront d'altres models de creixement. Concepte de logaritme lligat a la resolució d'equacions exponencials. La funció logarítmica: aplicació a l'estudi de fenòmens científics o tecnològics.

Interpretació física i geomètrica de les taxes de canvi en contextos científics diversos

- Taxes mitjanes de canvi. Aproximar i interpretar taxes instantànies de canvi en models científics. Càlcul gràfic del pendent d'una corba en un punt a partir del pendent de la recta tangent: construcció gràfica de la funció derivada. Càlcul analític de derivades per aproximació de pendents de secants.
- Càlcul de funcions derivades: derivades de les funcions elementals, les derivades i les operacions amb funcions. Derivades successives. Càlcul de la recta tangent a una corba en un punt: aproximació lineal a una corba.
- Ús de calculadores i/o programes informàtics que faciliten tant el càlcul simbòlic com la representació gràfica.

PROBABILITAT I ESTADÍSTICA

Anàlisi del tipus i grau de relació entre dues variables en contextos científics i socials

- Distribucions bidimensionals. Relació entre variables qualitatives: taules creuades. Interpretació de fenòmens socials i econòmics en els quals intervenen dues variables i estudi del grau de relació que tenen: núvols de punts, correlació i regressió, interpolació i extrapolarció mitjançant la recta de regressió.
- Ús de les calculadores i fulls de càlcul o programes estadístics per al càlcul dels paràmetres i les representacions gràfiques.

Aplicació de les tècniques de recompte i del càlcul de probabilitats per resoldre situacions i problemes en àmbits tant científics com socials.

- Tècniques de recompte en casos senzills: de les llistes ordenades i els diagrames en arbre a l'estudi de les combinacions.
- Independència d'esdeveniments. Experiències successives i proves repetides. Probabilitat condicionada.
- L'ajust d'una distribució estadística a un model de probabilitat: la llei normal.

COMPETÈNCIES BÀSIQUES

L'ensenyament de la matemàtica a través de la resolució de problemes contribueix decisivament a l'assoliment de la competència comunicativa. Aquest tipus d'ensenyament parteix de l'experimentació i l'observació, i facilitant el descobriment arriba a l'establiment de conjectures. La intuïció de l'alumne/a li diu si són certes i el seu contrast a través de l'estudi de casos li diu si les pot refutar. Defensar, oralment o per escrit, un resultat que s'obté per aplicació d'una fórmula o d'un algorisme té un efecte ben diferent que no pas defensar una conjectura. Aquesta darrera porta l'alumne a exposar els arguments que l'han conduït a establir-la però sabent que no té la seguretat que sigui certa. Aquesta incertesa és molt més propera a allò que succeeix a la vida real, que no pas la seguretat a què es pot arribar en determinats resultats obtinguts per l'aplicació rutinària de fórmules i algorismes. És per això que aquest enfocament metodològic de l'ensenyament de la matemàtica participa en l'assoliment de la competència comunicativa més enllà de l'àmbit d'acció disciplinària.

L'ensenyament de la matemàtica a través de la resolució de problemes facilita la formulació d'activitats que encaminen l'estudiant cap a l'establiment de conjetures i llur contrast. Aquesta pràctica educativa facilita la capacitat creativa i impulsa la competència en recerca. L'experimentació, l'observació, l'establiment de resultats conjeturals (hipòtesis), l'estudi de casos concrets sobre aquests tot acceptant-los o refutant-los, la reformulació de conjetures i la cerca d'arguments que donin transparència als resultats descoberts, són activitats que participen en l'adquisició de la competència en recerca. Les capacitats que potencia el currículum de matemàtiques faciliten l'establiment de raonaments quantitius sobre situacions de la vida real i sobre el món que ens envolta. L'apartat d'estadística constitueix el marc teòric que dona solidesa a tota recerca quantitativa. Des de la recollida de dades fins a la seva anàlisi i presentació de resultats, aquesta branca de la matemàtica constitueix el punt de suport de tota recerca empírica quantitativa.

Pel que fa a l'assoliment de la competència en gestió i tractament de la informació, és clar que la matemàtica hi té molt a dir, però cal evitar alguns paranys. La cerca d'informació a través de fonts diverses (tradicionals o electròniques), i la seva posterior estructuració, és una competència necessària per a tot alumne/a en el món actual, i les activitats obertes com les que es proposen en aquest currículum requereixen sovint recursos tecnològics que fomenten l'autoaprenentatge de l'alumne. Això fa que, en el treball matemàtic de batxillerat, aquesta competència estigui fortament enllaçada amb la competència digital. Cal incidir en la comprensió dels processos matemàtics però procurant no caure en l'execució de rutines que amb tanta facilitat poden inundar el temps disponible dels nostres alumnes. I la millor manera d'evitar-ho és fer-ne ús tot ensenyant, des de l'experimentació, amb les aplicacions que ens ofereixen les TIC. En la realitat d'aquest moment, l'alumne emprà aparells tecnològics amb facilitat i freqüència, per tant, a fi que en faci un ús correcte cal que disposi de la guia i orientació del professorat. Les noves tecnologies poden integrar-se en l'ensenyament de la matemàtica amb finalitats diametralment oposades. Així, el programari que permet efectuar càlculs numèrics o simbòlics pot conduir a incrementar l'exposició de resultats tancats, ja que les seves aplicacions poden ser exemples reals que, tot i rutinaris, requereixen gran potència de càlcul. La selecció dels recursos tecnològics ha de permetre, a més, que siguin una eina que s'emprí en la resolució de problemes per experimentar, observar, proposar conjetures i contrastar-les, en definitiva, una eina al servei de la creativitat. El disseny d'activitats que participen de la capacitació tecnològica i la competència digital són àmplies i és desitjable afavorir les que faciliten el descobriment per part de l'alumne. No es pot perdre de vista que l'estudiant té una gran facilitat per usar les noves tecnologies i, en conseqüència, hem d'orientar la seva utilització per tal que estiguin al servei de l'alumne/a i no aquest a disposició d'elles.

L'activitat matemàtica que genera la resolució de problemes ofereix una intensa contribució a la formació integral de l'alumne més enllà de l'àmbit disciplinari, en particular a l'assoliment de la competència personal i interpersonal. Per tal que això sigui possible cal dissenyar entorns d'aprenentatge en els quals, amb la guia del professorat, els alumnes observin comportaments, intueixin regularitats i descobreixin patrons generals, conjeturin resultats, els contrastin i refutin o consolidin, argumentin els seus raonaments, presentin el treball realitzat, defensin les activitats emprades, les construccions realitzades i conclusions obtingudes, per arribar a aplicar el coneixement construït a aquest i d'altres àmbits. Cal que prenguin decisions, discernixin allò que és essencial d'allò que és prescindible i aprenguin dels errors propis. És fonamental que l'error sigui una font d'aprenentatge i l'estil d'ensenyament i aprenentatge ha de facilitar la seva acceptació i superació.

Els entorns d'aprenentatge han de possibilitar a transmissió de les intuïcions bàsiques dels problemes matemàtics, l'essència del fet matemàtic, i conduir a la construcció de coneixement matemàtic i a la consolidació de resultats conjeturals. Potser hi haurà resultats que no seran útils per als alumnes que no segueixin estudiant després del batxillerat, però el procés de construcció de coneixement sí que ha de ser útil per a tots ells. Defensar una conjectura és molt diferent a defensar un resultat que s'obté per aplicació d'una fórmula o d'un algorisme. L'alumne/a exposa els arguments que l'han conduït a establir-la però sabent que no té la seguretat que sigui certa. Aquesta incertesa és molt més propera a la vida real que no pas la seguretat a què es pot arribar amb el raonament logico-deductiu propi dels resultats fermes.

Aquest tipus d'actuació a l'aula de matemàtiques participa del que anomenem proactivitat, entesa com a la capacitat per planificar, organitzar la feina i, en el treball en equip, liderar, delegar, informar o comunicar. Aprendre a prendre decisions està relacionat amb l'esperit crític i la visió global. Si a l'alumne li diem que un problema no té solució, poc haurà après. Si a més fem que experimenti (amb un paper essencial de les TIC) i que descobreixi la utilitat de les diverses eines, haurà après molt més. Si un problema no es pot resoldre, potser variant les condicions o emprant més recursos sí que serà resoluble. I aquesta dinàmica no és d'aplicació exclusiva a la matemàtica, sinó traslladable altres àmbits, ja que l'alumne aprèn a no limitar la presa de decisions a unes condicions i recursos estàtics. Hi ha també altres factors que intervenen en la presa correcta de decisions en la resolució de problemes, l'aprenentatge i la correcció dels quals participa de manera important en la formació de l'alumne/a com a

persona: inflexibilitat a l'hora de considerar alternatives, rigidesa en l'execució de procediments, manca de previsió de les conseqüències d'una certa acció, manca d'avaluació del que s'està fent, etc. La proactivitat inclou la capacitat per determinar els punts forts i febles d'un mateix, d'assumir riscos, així com d'avaluar les pròpies capacitats.

En definitiva, l'activitat matemàtica associada a la resolució de problemes no només permet validar l'aprenentatge de l'alumne, sinó que participa plenament en els processos de creixement personal i de relació amb els altres i permet incrementar la motivació de l'alumnat.

El treball matemàtic de resolució de problemes en entorns d'aprenentatge propers i significatius contribueix a l'assoliment de la competència en el coneixement i interacció amb el món. L'ensenyament de la matemàtica ha de facilitar entorns d'aprenentatge que facilitin un pensament matemàtic que no sigui només purament formal: la generalització de casos observats, el replantejament de problemes per analogia, l'extracció o reconeixement de conceptes matemàtics a partir d'una situació concreta, etc. Aquest tipus de treball permet plantejar problemes que estan inspirats en el món real però que es presenten en models simplificats. La seva resolució i posterior traducció al món real permet una interpretació del món que possibilita adoptar nous punts de vista i tenir-ne un coneixement més ampli. Aplicar resultats tancats no permet treballar la facultat d'intuir, ja que l'alumne/a no ha de decidir ni crear sinó que ha de mimetitzar raonaments i/o aplicar resultats coneguts. La resolució de problemes força l'alumne a decidir, a preveure les conseqüències de les seves decisions, a avaluar el que està fent i a defensar les seves conclusions sense poder-se basar en un resultat prèviament exposat. La participació de l'ensenyament de la matemàtica en l'assoliment de la competència en el coneixement i interacció amb el món es pot concretar en la resolució de problemes emprant la generalització, particularització, analogia i inducció. Aquests tipus d'activitats faciliten la traducció d'un problema a un altre quan la via de resolució que s'obre facilita l'obtenció de resultats útils per a l'enunciat inicial i per a altres situacions.

CRITERIS D'AVALUACIÓ

1. Comprendre les ampliacions successives dels conjunts numèrics, amb una atenció especial als nombres reals. Distingir els nombres reals de les seves aproximacions. Saber calcular i comprendre el significat del concepte intuïtiu de límit d'una successió.

2. Aplicar i saber identificar en problemes pràctics les relacions entre la descomposició de polinomis i la resolució d'equacions polinòmiques. Comprendre i utilitzar la relació entre els zeros d'un polinomi i les solucions de l'equació polinòmica.
3. Operar amb soltesa amb exponents i logaritmes com a primer pas per a la futura comprensió de les funcions exponencials i logarítmiques, i entendre'n el significat.
4. Resoldre triangles rectangles amb soltesa. Saber plantejar i resoldre problemes pràctics de trigonometria tot fent servir les eines apreses sobre mesura d'angles. Estar familiaritzat amb la resolució de triangles. Aplicar a situacions reals les tècniques de resolució de triangles, amb un èmfasi especial en el cas de triangles rectangles.
5. Transcriure situacions geomètriques al llenguatge vectorial bidimensional i fer servir les tècniques per resoldre problemes. Utilitzar amb destresa la relació entre direcció i pendent d'una recta, tot lligat amb la comprensió del concepte de paral·lelisme.
6. Transcriure al llenguatge algèbric el concepte de lloc geomètric, i saber interpretar les expressions algèbriques corresponents. Conèixer les equacions de les còniques referides als seus eixos principals.
7. Interpretar i utilitzar el concepte de funció, la seva expressió algèbrica i les operacions amb funcions. Tenir capacitat per traduir el llenguatge de les funcions a situacions de l'entorn i, a l'inrevés, capacitat per construir funcions a partir de dades reals.
8. Conèixer i identificar els tipus bàsics de funcions, així com les seves propietats, i distingir entre les propietats dels diversos tipus de funcions.
9. Comprendre i saber usar els conceptes lligats a la variació d'una funció. Saber utilitzar en problemes pràctics el concepte de taxa de variació d'una funció i la seva aplicació a contextos de la realitat, comprendre el concepte de derivada d'una funció en un punt i ser destre en el càlcul de funcions derivades senzilles.
10. Aplicar tècniques senzilles de recompte a situacions de la vida real. Resoldre problemes en què intervinguin els conceptes de probabilitat i dependència o independència d'esdeveniments, en casos lligats a conceptes elementals de combinatòria.

11. Interpretar la possible relació entre variables fent servir el coeficient de correlació i la recta de regressió, i aplicar els conceptes bàsics de l'estadística descriptiva i bivariant a situacions senzilles.

12. Utilitzar amb soltesa la calculadora i l'ordinador per facilitar càlculs, fer representacions gràfiques, i explorar i simular situacions. Fer servir intel·ligentment les TIC i interpretar els resultats d'una operació automàtica en el context del problema que s'està resolent.

INSTRUMENTS D'AVALUACIÓ

A l'inici de cada unitat es recull informació sobre els coneixements previs i les capacitats per als nous aprenentatges.

Al llarg de cada unitat s'observa el procés d'aprenentatge, els progressos i deficiències de l'alumnat en el procés d'aprenentatge, com ara els conceptes i el domini d'habilitats procedimentals i actitudinals bàsiques i per tal de superar les deficiències.

Es ponderaran el controls de fi tema i l'examen trimestral amb un mateix valor (mitjana aritmètica)

A l'hora d'avaluar el trimestre, per a obtenir la qualificació final, el professor/a considerarà els següents percentatges:

- Continguts: 90%
 - Proves escrites (es descomptarà fins a 1 punt de la nota de l'examen per errors ortogràfics):
 - Parcial
 - Trimestral: S'avalua tot el trimestre en curs i té una ponderació igual que el Parcial.
 - Activitats fetes a classe.
 - Deures (treball a casa)

- Procediments, actitud, valors i normes: 10%
 - Valoració de les activitats fetes a classe.
 - Treball a casa (deures)
 - Interès i responsabilitat per la feina
 - Participació a classe
 - Educació i correcció a l'aula
 - Respecte envers companys i professorat

En cas de:

- confinament individual i preventiu: a l'espera d'un resultat de prova COVID i que l'alumne/a no presenti malestar, aquest/a seguirà la matèria de manera telemàtica, seguirà treballant al mateix ritme que la classe i, si cal, tindrà altres dates d'entrega de treballs i/o exàmens.

- confinament del grup classe o de centre: s'establirà un horari telemàtic de seguiment de les classes i si s'allargués en el temps els criteris d'avaluació serien redefinits.
- malaltia de l'alumnat: totes les feines quedarien aturades fins recuperació del benestar. Si l'alumne estigués malalt però es veiés amb capacitat per treballar telemàticament, es parlaria de quines feines realitzar.

En tot cas, a l'igual que les classes presencials, l'entrega de tasques telemàtiques serà obligatòria igual que l'assistència a les classes telemàtiques.

Faltes d'assistència:

- Faltes per malaltia en un examen. L'alumnat pot justificar fins a 3 vegades la falta d'assistència a un examen, essent justificat per la pròpia família mitjançant trucada telefònica o agenda al seu tutor/a de grup. A partir d'aquí, no es repetirà cap examen sense justificant mèdic.
- Faltes injustificades. Segons queda recollit en les NOFC del centre i redactat de la següent manera: "**Si es fa un 10% de faltes no justificades d'una mateixa matèria, durant un trimestre, (per exemple: 5 faltes en matèries de 4 hores setmanals), es perd el dret d'exàmens parcials (avaluació contínua). Suposarà anar a la recuperació trimestral directament.**"

Procés de Recuperació

- Es recuperarà el **trimestre suspès** amb un examen (de **TOT** el trimestre) durant el període destinat a les recuperacions.
- Al setembre la recuperació és global de tot el curs.

Qualificació Final de Curs

- Les Proves CANGUR seran opcionals. Aquestes es realitzaran si la situació sanitària ho permet.
- La nota final del curs serà la **mitjana aritmètica dels tres trimestres**. S'aprovarà l'assignatura si aquesta nota és igual o més gran que 5.

Procés de Millora

- A final de curs es farà un **examen de millora**. Aquest examen permetrà millorar, com a màxim, 2 punts la nota final.