

CURRÍCULO

Bacharelato

Matemáticas II

1. Matemáticas

1.1 Introducción

As matemáticas constitúen un dos maiores logros científicos, culturais e intelectuais da humanidade. Ao longo da historia, as diferentes culturas esforzáronse en describir a natureza utilizando as matemáticas e en transmitirilles todo o coñecemento adquirido ás xeracións futuras. Hoxe en día, ese patrimonio intelectual adquire un valor fundamental, xa que os grandes retos globais, como a transformación dixital, o respecto ao ambiente, a eficiencia enerxética ou a industrialización inclusiva e sustentable, aos que a sociedade terá que facerlles fronte, requiren dun alumnado capaz de adaptarse ás condicións cambiantes, de aprender de forma autónoma, de modelizar situacións, de explorar novas vías de investigación e de usar a tecnoloxía de forma efectiva. Polo tanto, resulta imprescindible para a cidadanía do século XXI a utilización de coñecementos e destrezas matemáticas como o razoamento, a modelización, o pensamento computacional e a resolución de problemas.

O desenvolvemento curricular das Matemáticas I e II oríntase ao logro dos obxectivos xerais da etapa, prestando unha especial atención ao desenvolvemento e á adquisición das competencias clave conceptualizadas nos descritores operativos de bacharelato que o alumnado debe conseguir ao finalizar a etapa. Así, a interpretación dos problemas e a comunicación dos procedementos e resultados están relacionadas coa competencia en comunicación lingüística e coa competencia plurilingüe. Establecer un plan de traballo en revisión e modificación continua enlaza coa competencia emprendedora. A toma de decisións ou a adaptación ante situacións de incerteza son compoñentes propios da competencia persoal, social e de aprender a aprender. O uso de ferramentas dixitais no tratamento da información e na resolución de problemas entronca directamente coa competencia dixital en cuxo desenvolvemento as matemáticas xogaron un papel fundamental. O razoamento e a argumentación, a modelización e o pensamento computacional son elementos característicos da competencia STEM. As conexións establecidas entre as matemáticas e outras áreas de coñecemento, e a resolución de problemas en contextos sociais están relacionadas coa competencia cidadá. Doutra banda, o mesmo coñecemento matemático como expresión universal da cultura contribúe á competencia en conciencia e expresión culturais.

En continuidade coa educación secundaria obrigatoria, os eixes principais dos obxectivos de Matemáticas I e II son a comprensión efectiva de conceptos e procedementos matemáticos xunto coas actitudes propias do quefacer matemático, que permiten construír unha base conceptual sólida a partir da resolución de problemas, do razoamento e da investigación matemática, especialmente enfocados á interpretación e análise de cuestións da vida cotiá e da ciencia e a

tecnoloxía. Os obxectivos céntranse nos procesos que mellor lle permiten ao alumnado desenvolver destrezas como a resolución de problemas, o razoamento e a argumentación, a representación e a comunicación, xunto coas destrezas socioafectivas. Estes procesos son resolución de problemas, razoamento e proba, conexións, comunicación e representación, ademais do desenvolvemento socioafectivo.

A resolución de problemas e a investigación matemática son dous compoñentes fundamentais no ensino das matemáticas, xa que permiten empregar os procesos cognitivos inherentes a esta área para abordar e resolver situacións relacionadas coa vida cotiá e coa ciencia e a tecnoloxía, desenvolvendo o razoamento, a creatividade e o pensamento abstracto. Os obxectivos de resolución de problemas, razoamento e proba e as súas conexións están deseñados para adquirir os procesos propios da investigación matemática, como son a formulación de preguntas, o establecemento de conxecturas, a xustificación e a xeneralización, a conexión entre as diferentes ideas matemáticas e o recoñecemento de conceptos e procedementos propios das matemáticas noutras áreas de coñecemento, particularmente nas ciencias e na tecnoloxía. Debe resaltarse o carácter instrumental das matemáticas como ferramenta fundamental para as áreas de coñecemento científico, social, tecnolóxico, humanístico e artístico.

Outros aspectos importantes da educación matemática son a comunicación e a representación. O proceso de comunicación axuda a dar significado e permanencia ás ideas ao facelas públicas. Doutra banda, para entender e utilizar as ideas matemáticas é fundamental a forma en que estas se representan. Por iso, inclúense dous obxectivos enfocados á adquisición dos procesos de comunicación e representación tanto de conceptos como de procedementos matemáticos.

Co fin de asegurar que todo o alumnado poida facer uso dos conceptos e das relacións matemáticas fundamentais, e tamén chegue a experimentar a súa beleza e importancia, incluíuse un obxectivo relacionado co aspecto emocional, social e persoal das matemáticas. Preténdese contribuir, deste xeito, a desterrar ideas preconcebidas na sociedade, como a crenza de que só quen posúe un talento innato pode aprender, usar e gozar das matemáticas, ou falsos estereotipos fortemente arraigados como, por exemplo, os relacionados con cuestións de xénero.

O logro dos obxectivos valorarase cos criterios de avaliación, que priorizan a adquisición das competencias fronte á memorización de conceptos ou a reprodución rutineira de procedementos. Dada a natureza dos obxectivos, nalgúns casos a gradación dos criterios de avaliación entre os cursos primeiro e segundo realízase a través dos contidos.

Os criterios de avaliación e os contidos foron agrupados en bloques denominados «sentidos», entendidos como o conxunto de destrezas relacionadas co dominio en contexto de contidos numéricos, métricos, xeométricos, alxébricos, estocásticos e socioafectivos, que permiten

empregalos dunha maneira funcional e con confianza na resolución de problemas ou na realización de tarefas.

O sentido numérico caracterízase pola aplicación do coñecemento sobre numeración e cálculo en distintos contextos, e polo desenvolvemento de destrezas e modos de facer e de pensar baseados na comprensión, a representación e o uso flexible dos números, de obxectos matemáticos formados por números e das operacións.

O sentido da medida céntrase na comprensión e comparación de atributos dos obxectos do mundo que nos rodea, así como da medida da incerteza.

O sentido espacial aborda a comprensión dos aspectos xeométricos da nosa contorna; identificar relacións entre eles, situalos, clasificalos ou razoal-os son elementos fundamentais da aprendizaxe da xeometría.

O sentido alxébrico proporciona a linguaxe na que se comunican as matemáticas. Son características deste sentido ver o xeral no particular, recoñecer relacións de dependencia entre variables e expresalas mediante diferentes representacións, así como modelizar situacións matemáticas ou do mundo real con expresións simbólicas. O pensamento computacional e a modelización incorporáronse neste bloque, pero non deben interpretarse como exclusivos del, senón que deben desenvolverse tamén no resto dos bloques.

O sentido estocástico comprende a análise e a interpretación de datos, a elaboración de conxecturas e a toma de decisións a partir da información estatística, a súa valoración crítica e a comprensión e comunicación de fenómenos aleatorios nunha ampla variedade de situacións.

O sentido socioafectivo implica a adquisición e aplicación de coñecementos, destrezas e actitudes necesarias para entender e manexar as emocións que aparecen no proceso de aprendizaxe das matemáticas, o dominio de estratexias para o traballo matemático en equipo, a adecuada comunicación das ideas e a organización na resolución de problemas da vida cotiá e da ciencia e a tecnoloxía. Este sentido non debe traballarse de forma illada, senón ao longo do desenvolvemento da materia.

Este enfoque, diferente do habitual, permite un ensino das matemáticas que fai predominar e dar sentido aos conceptos en contexto, fronte á aprendizaxe de destrezas e algoritmos en situacións descontextualizadas.

As matemáticas non son unha colección de saberes separados e inconexos, senón que constitúen un campo integrado de coñecemento. O conxunto de obxectivos, criterios de avaliación e contidos están deseñados para constituír un todo que facilite a formulación de tarefas sinxelas ou complexas, individuais ou colectivas, dentro do propio corpo das matemáticas ou

multidisciplinares. Sen abandonar o uso de lapis e papel nos casos sinxelos, o emprego de ferramentas dixitais para investigar, interpretar e analizar posibilita que procesos e operacións que requiren sofisticados e tediosos métodos manuais, poidan abordarse de forma sinxela mediante o uso de calculadoras, follas de cálculo, programas de xeometría dinámica ou outro software específico, favorecendo o razoamento fronte ás aprendizaxes memorísticas e rutineiras.

1.2 Obxectivos

Obxectivos da materia
OBX1. Modelizar e resolver problemas da vida cotiá e da ciencia e da tecnoloxía aplicando diferentes estratexias e formas de razoamento para obter posibles solucións.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ A modelización e a resolución de problemas constitúen un eixe fundamental na aprendizaxe das matemáticas, xa que son procesos centrais na construción do coñecemento matemático. Estes procesos aplicados en contextos diversos motivarán a aprendizaxe e establecerán uns cimentos cognitivos sólidos que permitan construír conceptos e experimentar as matemáticas como ferramenta para describir, analizar e ampliar a comprensión de situacións da vida cotiá ou da ciencia e da tecnoloxía. ▪ O desenvolvemento deste obxectivo supón os procesos de análises e formulación do problema; a sistematización na procura de datos ou obxectos relevantes e as súas relacións; a súa codificación á linguaxe matemática ou a unha linguaxe fácil de interpretar por un sistema informático; a creación de modelos abstractos de situacións reais, e o uso de estratexias heurísticas de resolución, como a analoxía con outros problemas, estimación, ensaio e erro, resolución de maneira inversa (ir cara atrás) ou a descomposición en problemas máis sinxelos, entre outras.
OBX2. Verificar a validez das posibles solucións dun problema empregando o razoamento e a argumentación para contrastar a súa idoneidade.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ A análise das solucións obtidas na resolución dun problema potencia a reflexión crítica, o razoamento e a argumentación. A interpretación das solucións e conclusións obtidas, considerando ademais da validez matemática diferentes perspectivas como a sustentabilidade, o consumo responsable, a equidade ou a non discriminación, entre outras, axuda a tomar decisións razoadas e a avaliar as estratexias. ▪ O desenvolvemento deste obxectivo supón procesos reflexivos propios da metacognición como a autoavaliación e a coavaliación, o uso eficaz de ferramentas dixitais, a verbalización ou a descrición do proceso e a selección entre diferentes modos de comprobación de solucións ou de estratexias para validalas e avaliar o seu alcance.
OBX3. Formular ou investigar conxecturas ou problemas, utilizando o razoamento, a argumentación, a creatividade e o uso de ferramentas tecnolóxicas, para xerar novo coñecemento matemático.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ A formulación de conxecturas e a xeración de problemas de contido matemático son dúas compoñentes importantes e significativas do currículo de Matemáticas e están consideradas unha parte esencial do que facer matemático. Probar ou refutar conxecturas con contido matemático sobre unha situación formulada ou sobre un problema xa resolto implica facer novas preguntas, así como a reformulación do problema durante o proceso de investigación. ▪ Cando o alumnado xera problemas ou realiza preguntas, mellora o razoamento e a reflexión á vez que constrúe o



seu propio coñecemento, o que se traduce nun alto nivel de compromiso e curiosidade, así como de entusiasmo cara ao proceso de aprendizaxe das matemáticas.

- O desenvolvemento deste obxectivo supón fomentar un pensamento máis diverso e flexible, mellorar a destreza para resolver problemas en distintos contextos e establecer pontes entre situacións concretas e as abstraccións matemáticas.

OBX4. Utilizar o pensamento computacional de forma eficaz, modificando, creando e xeneralizando algoritmos que resolvan problemas mediante o uso das matemáticas, para modelizar e resolver situacións da vida cotiá e do ámbito da ciencia e da tecnoloxía.

- O pensamento computacional entronca directamente coa resolución de problemas e a formulación de procedementos algorítmicos. Co obxectivo de chegar a unha solución do problema que poida ser executada por un sistema informático, será necesario utilizar a abstracción para identificar os aspectos máis relevantes e descompoñer o problema en tarefas máis simples que se poidan codificar nunha linguaxe apropiada. Así mesmo, os procesos do pensamento computacional poden culminar coa xeneralización. Levar o pensamento computacional á vida diaria e ao ámbito da ciencia e da tecnoloxía supón relacionar as necesidades de modelaxe e simulación coas posibilidades do seu tratamento informatizado.
- O desenvolvemento deste obxectivo supón a creación de modelos abstractos de situacións cotiás e do ámbito da ciencia e da tecnoloxía, a súa automatización e a codificación nunha linguaxe fácil de interpretar de forma automática.

OBX5. Establecer, investigar e utilizar conexións entre as diferentes ideas matemáticas establecendo vínculos entre conceptos, procedementos, argumentos e modelos para dar significado e estruturar a aprendizaxe matemática.

- Establecer conexións entre as diferentes ideas matemáticas proporciona unha comprensión máis profunda de como varios enfoques dun mesmo problema poden producir resultados equivalentes. O alumnado pode utilizar ideas procedentes dun contexto para probar ou refutar conxecturas xeradas noutro contexto diferente e, ao conectar as ideas matemáticas, pode desenvolver unha maior comprensión dos conceptos, procedementos e argumentos. Percibir as matemáticas como un todo implica estudar as súas conexións internas e reflexionar sobre elas, tanto as existentes entre os bloques como entre as matemáticas dun mesmo ou distintos niveis ou as de diferentes etapas educativas.
- O desenvolvemento deste obxectivo supón enlazar as novas ideas matemáticas con ideas previas, recoñecer e utilizar as conexións entre elas na resolución de problemas e comprender como unhas ideas se constrúen sobre outras para formar un todo integrado.

OBX6. Descubrir os vínculos das matemáticas con outras áreas de coñecemento e profundar nas súas conexións, interrelacionando conceptos e procedementos, para modelizar, resolver problemas e desenvolver a capacidade crítica, creativa e innovadora en situacións diversas.

- Observar relacións e establecer conexións matemáticas é un aspecto clave do quefacer matemático. Afondar nos coñecementos matemáticos e na destreza para utilizar un amplo conxunto de representacións, así como no establecemento de conexións entre as matemáticas e outras áreas de coñecemento, especialmente coas ciencias e a tecnoloxía, confírenlle ao alumnado un gran potencial para resolver problemas en situacións diversas.



- Estas conexións tamén deberían ampliarse ás actitudes propias do quefacer matemático de forma que estas poidan ser transferidas a outras materias e contextos. Neste obxectivo xoga un papel relevante a aplicación das ferramentas tecnolóxicas no descubrimento de novas conexións.
- O desenvolvemento deste obxectivo supón o establecemento de conexións entre ideas, conceptos e procedementos matemáticos, outras áreas de coñecemento e a vida real. Así mesmo, implica o uso de ferramentas tecnolóxicas e a súa aplicación na resolución de problemas en situacións diversas, valorando a contribución das matemáticas á resolución dos grandes retos e obxectivos ecosociais, tanto ao longo da historia como na actualidade.

OBX7. Representar conceptos, procedementos e información matemáticos seleccionando diferentes tecnoloxías, para visualizar ideas e estruturar razoamentos matemáticos.

- As representacións de conceptos, procedementos e información matemática facilitan o razoamento e a demostración, utilízanse para visualizar ideas matemáticas, examinar relacións e contrastar a validez das respostas e atópanse no centro da comunicación matemática.
- O desenvolvemento deste obxectivo supón a aprendizaxe de novas formas de representación matemática e a mellora do coñecemento sobre o seu uso eficaz, recalcando as maneiras en que representacións distintas dos mesmos obxectos poden transmitir diferentes informacións e mostrando a importancia de seleccionar representacións adecuadas a cada tarefa.

OBX8. Comunicar as ideas matemáticas, de forma individual e colectiva, empregando o soporte, a terminoloxía e o rigor apropiados, para organizar e consolidar o pensamento matemático.

- Na sociedade da información faise cada día máis patente a necesidade dunha comunicación clara e veraz, tanto oralmente como por escrito. Interactuar con outras persoas ofrece a posibilidade de intercambiar ideas e reflexionar sobre elas, colaborar, cooperar, xerar e afianzar novos coñecementos convertendo a comunicación nun elemento indispensable na aprendizaxe das matemáticas.
- O desenvolvemento deste obxectivo supón expresar publicamente feitos, ideas, conceptos e procedementos complexos verbal, analítica e graficamente, de forma veraz e precisa, utilizando a terminoloxía matemática adecuada, co fin de lles dar significado e permanencia ás aprendizaxes.

OBX9. Utilizar destrezas persoais e sociais, identificando e xestionando as propias emocións, respectando as dos demais e organizando activamente o traballo en equipos heteroxéneos, aprendendo do erro como parte do proceso de aprendizaxe e afrontando situacións de incerteza, para perseverar na consecución de obxectivos na aprendizaxe das matemáticas.

- A resolución de problemas ou de retos máis globais nos que interveñen as matemáticas representa a miúdo un desafío que involucra multitude de emocións que convén xestionar correctamente. As destrezas socioafectivas dentro da aprendizaxe das matemáticas fomentan o benestar do alumnado, a regulación emocional e o interese polo seu estudo.
- Doutra banda, traballar os valores de respecto, igualdade ou resolución pacífica de conflitos, á vez que se superan retos matemáticos de forma individual ou en equipo, permite mellorar a autoconfianza e normalizar situacións de convivencia en igualdade, creando relacións e contornas de traballo saudables. Así mesmo, fomenta a ruptura de estereotipos e ideas preconcebidas sobre as matemáticas asociadas a cuestións individuais, por exemplo, as relacionadas co xénero ou coa existencia dunha aptitude innata para as matemáticas.



- O desenvolvemento deste obxectivo supón identificar e xestionar as propias emocións no proceso de aprendizaxe das matemáticas, recoñecer as fontes de tensións, ser perseverante na consecución dos obxectivos, pensar de forma crítica e creativa, crear resiliencia e manter unha actitude proactiva ante novos retos matemáticos. Así mesmo, implica mostrar empatía polos demais, establecer e manter relacións positivas, exercitar a escoita activa e a comunicación asertiva no traballo en equipo e tomar decisións responsables.

1.3 Criterios de avaliación e contidos

Segundo curso

Materia de Matemáticas 2º curso	
Bloque 1. Sentido numérico	
Criterios de avaliación	Obxectivos
▪ CA 1.1. Adquirir novo coñecemento matemático mediante a formulación, razoamento e xustificación de conxecturas e problemas de forma autónoma.	OBX3
▪ CA1.2. Demostrar unha visión matemática integrada, investigando e conectando as diferentes ideas matemáticas.	OBX5
▪ CA1.3. Resolver problemas en situacións diversas, utilizando procesos matemáticos, reflexionando, establecendo e aplicando conexións entre o mundo real, outras áreas de coñecemento e as matemáticas.	OBX6
Contidos	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sentido das operacións. <ul style="list-style-type: none"> – Operacións con vectores no espazo. Adición e produto de vectores e matrices: interpretación, comprensión e uso adecuado das propiedades. – Produto escalar, vectorial e mixto: definición, propiedades, interpretación xeométrica. – Matrices: clasificación e operacións. – Determinantes. Propiedades elementais. – Matriz inversa: determinar as condicións para a súa existencia e calculala usando o método máis apropiado. – Estratexias para operar con números reais, vectores, matrices e determinantes: cálculo mental ou escrito nos casos sinxelos e con ferramentas tecnolóxicas nos casos máis complicados. – Resolución de problemas mediante as operacións con matrices. ▪ Relacións. <ul style="list-style-type: none"> – Conxuntos de vectores e matrices: estrutura, comprensión e propiedades. – Dependencia e independencia lineal. Concepto de base. – Rango dunha matriz. Cálculo utilizando o método de Gauss ou determinantes. 	



Bloque 2. Sentido da medida	
Criterios de avaliación	Obxectivos
<ul style="list-style-type: none"> ▪ CA2.1. Demostrar unha visión matemática integrada, investigando e conectando as diferentes ideas matemáticas. 	OBX5
<ul style="list-style-type: none"> ▪ CA2.2. Resolver problemas en situacións diversas, utilizando procesos matemáticos, reflexionando, establecendo e aplicando conexións entre o mundo real, outras áreas de coñecemento e as matemáticas 	OBX6
<ul style="list-style-type: none"> ▪ CA2.3. Obter todas as posibles solucións matemáticas de problemas da vida cotiá e da ciencia e a tecnoloxía, describindo o procedemento utilizado. 	OBX1
<ul style="list-style-type: none"> ▪ CA2.4. Seleccionar a solución máis adecuada dun problema en función do contexto (sustentabilidade, consumo responsable, equidade...) usando o razoamento e a argumentación. 	OBX2
Contidos	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cambio. <ul style="list-style-type: none"> – Continuidade dunha función. Continuidade en intervalos pechados. Teorema de Bolzano. – Función derivada. Teoremas de Rolle e do valor medio. Aplicacións. – Regra de L'Hôpital. Aplicación ao cálculo de límites. – Aplicación dos conceptos de límite, continuidade e derivabilidade á representación e ao estudo de situacións susceptibles de ser modelizadas mediante funcións. – Aplicación da derivada como razón de cambio á resolución de problemas de optimización en contextos diversos. ▪ Medición. <ul style="list-style-type: none"> – Utilización dos produtos entre vectores para a resolución de problemas que impliquen medidas de lonxitude, superficie ou volume nun sistema de coordenadas cartesianas e tendo en conta o seu significado xeométrico. – Concepto de integral definida. Interpretación da integral definida como a área baixo unha curva. Propiedades. – Teorema do valor medio e teorema fundamental do cálculo integral. Interpretación xeométrica. – Concepto de primitiva dunha función. Integral indefinida. Propiedades. – Regra de Barrow. – Técnicas elementais para o cálculo de primitivas: integrais inmediatas e case inmediatas, por partes, cambio de variable e racionais con raíces reais. – Técnicas para a aplicación do concepto de integral á resolución de problemas que impliquen cálculo de áreas de superficies planas limitadas por rectas e curvas ou por dúas curvas e de volumes de revolución. – A probabilidade como medida da incerteza asociada a fenómenos aleatorios: interpretación subxectiva, clásica e frecuentista. 	
Bloque 3. Sentido espacial	
Criterios de avaliación	Obxectivos



<ul style="list-style-type: none"> ▪ CA3.1. Demostrar unha visión matemática integrada, investigando e conectando as diferentes ideas matemáticas. 	OBX5
<ul style="list-style-type: none"> ▪ CA3.2. Representar ideas matemáticas, estruturando diferentes razoamentos matemáticos e seleccionando as tecnoloxías máis adecuadas. 	OBX7
<ul style="list-style-type: none"> ▪ CA3.3. Resolver problemas en situacións diversas, utilizando procesos matemáticos, reflexionando, establecendo e aplicando conexións entre o mundo real, outras áreas de coñecemento e as matemáticas. 	OBX6
<ul style="list-style-type: none"> ▪ CA3.4. Manexar diferentes estratexias e ferramentas, incluídas as dixitais, que modelizan e resollen problemas da vida cotiá e da ciencia e a tecnoloxía, seleccionando as máis adecuadas segundo a súa eficiencia. 	OBX1

Contidos

- Formas xeométricas de tres dimensións.
 - Obxectos xeométricos de tres dimensións: análise das propiedades e determinación dos seus atributos. Relación coas operacións con vectores.
 - Aplicación das operacións con vectores para a resolución de problemas xeométricos. Utilización de ferramentas tecnolóxicas.
- Localización e sistemas de representación.
 - Relacións de obxectos xeométricos no espazo: representación e exploración con axuda de ferramentas dixitais.
 - Expresións alxébricas dos obxectos xeométricos no espazo: identificación dos elementos característicos e das ecuacións da recta e do plano no espazo. Paso dun tipo de ecuación a outra e selección da máis adecuada en función da situación para resolver.
- Visualización, razoamento e modelización xeométrica.
 - Modelización da posición e o movemento dun obxecto no espazo mediante vectores.
 - Estudo de incidencia, paralelismo, distancias e ángulos de obxectos xeométricos no espazo. Representación mediante ferramentas dixitais.
 - Modelos matemáticos (xeométricos, alxébricos...) para resolver problemas no espazo. Conexións con outras disciplinas e áreas de interese.
 - Resolución de problemas de incidencia, paralelismo, distancias e ángulos de obxectos xeométricos no espazo. Cálculo de áreas e volumes.
 - Conxecturas xeométricas no espazo: validación por medio da dedución e da demostración.

Bloque 4. Sentido alxébrico

Criterios de avaliación	Obxectivos
<ul style="list-style-type: none"> ▪ CA4.1. Demostrar unha visión matemática integrada, investigando e conectando as diferentes ideas matemáticas. 	OBX5



<ul style="list-style-type: none"> ▪ CA4.2. Seleccionar e utilizar diversas formas de representación valorando a súa utilidade para compartir información. 	OBX7
<ul style="list-style-type: none"> ▪ CA4.3. Resolver problemas en contextos matemáticos establecendo e aplicando conexións entre as diferentes ideas matemáticas. 	OBX5
<ul style="list-style-type: none"> ▪ CA4.4. Obter todas as posibles solucións matemáticas de problemas da vida cotiá e da ciencia e a tecnoloxía, describindo o procedemento utilizado. 	OBX1
<ul style="list-style-type: none"> ▪ CA4.5. Demostrar a validez matemática das posibles solucións dun problema, utilizando o razoamento e a argumentación. 	OBX2
<ul style="list-style-type: none"> ▪ CA4.6. Integrar o uso de ferramentas tecnolóxicas na formulación ou investigación de conxecturas e problemas. 	OBX3
<ul style="list-style-type: none"> ▪ CA4.7. Interpretar, modelizar e resolver situacións problematizadas da vida cotiá e da ciencia e da tecnoloxía, utilizando o pensamento computacional, modificando, creando e xeneralizando algoritmos. 	OBX4

Contidos

- Padróns.
 - Xeneralización de padróns en situacións diversas. Obtención do padrón en diferentes contextos: potencia n -ésima dunha matriz, derivada n -ésima...
- Modelo matemático.
 - Relacións cuantitativas en situacións complexas: estratexias de identificación e determinación da clase de funcións que poden modelizalas, obtendo conclusións razoables.
 - Aplicación das operacións con matrices na modelización de problemas reais.
 - Uso de sistemas de ecuacións para modelizar situacións da vida cotiá e da ciencia e a tecnoloxía.
 - Técnicas e uso de matrices para, polo menos, modelizar situacións nas que aparezan sistemas de ecuacións lineais ou grafos.
 - Discusión de sistemas de ecuacións. Teorema de Rouché-Frobenius.
- Igualdade e desigualdade.
 - Obtención de formas equivalentes de expresións alxébricas na resolución de sistemas de ecuacións mediante cálculo mental, algoritmos de lapis e papel, e con ferramentas dixitais.
 - Resolución de sistemas de ecuacións en diferentes contextos mediante o método de Gauss ou a regra de Cramer.
- Relacións e funcións.
 - Representación, análise e interpretación de funcións con ferramentas dixitais.
 - Propiedades das distintas clases de funcións: comprensión e comparación.
 - Aplicación do cálculo de derivadas ao estudo de intervalos de crecemento e decrecemento, máximos e mínimos, intervalos de concavidade e convexidade, puntos de inflexión.
 - Asíntotas: horizontal, vertical e oblicua.



<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pensamento computacional. <ul style="list-style-type: none"> – Análise, formulación e resolución de problemas da vida cotiá e da ciencia e a tecnoloxía empregando as ferramentas ou os programas máis adecuados. – Emprego de programas computacionais para as operacións con matrices, cálculo da matriz inversa, de determinantes ou resolución de sistemas.
--

Bloque 5. Sentido estocástico

Criterios de avaliación	Obxectivos
<ul style="list-style-type: none"> ▪ CA5.1. Adquirir novo coñecemento matemático mediante a formulación, razoamento e xustificación de conxecturas e problemas de forma autónoma. 	OBX3
<ul style="list-style-type: none"> ▪ CA5.2. Representar ideas matemáticas, estruturando diferentes razoamentos matemáticos e seleccionando as tecnoloxías máis adecuadas. 	OBX7
<ul style="list-style-type: none"> ▪ CA5.3. Manexar diferentes estratexias e ferramentas, incluídas as dixitais, que modelizan e resolven problemas da vida cotiá e da ciencia e a tecnoloxía, seleccionando as máis adecuadas segundo a súa eficiencia. 	OBX1
<ul style="list-style-type: none"> ▪ CA5.4. Resolver problemas en situacións diversas, utilizando procesos matemáticos, reflexionando, establecendo e aplicando conexións entre o mundo real, outras áreas de coñecemento e as matemáticas. 	OBX6

Contidos

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incerteza. <ul style="list-style-type: none"> – Sucesos. Operacións con sucesos. Axiomática de Kolmogorov. – Cálculo de probabilidades en experimentos compostos. Probabilidade condicionada e independencia entre sucesos aleatorios. Diagramas de árbore e táboas de continxencia. – Teoremas da probabilidade total e de Bayes: resolución de problemas e interpretación do teorema de Bayes para actualizar a probabilidade a partir da observación e a experimentación e a toma de decisións en condicións de incerteza. ▪ Distribucións de probabilidade. <ul style="list-style-type: none"> – Variables aleatorias discretas (distribución de probabilidade, media, varianza e desviación típica) e continuas (función de densidade e función de distribución). – Modelización de fenómenos estocásticos mediante as distribucións de probabilidade binomial e normal. Cálculo de probabilidades asociadas mediante ferramentas tecnolóxicas. – Cálculo de probabilidades mediante a aproximación da binomial pola normal.
--

Bloque 6. Sentido socioafectivo

Criterios de avaliación	Obxectivos
-------------------------	------------



<ul style="list-style-type: none"> ▪ CA6.1. Analizar a achega das matemáticas ao progreso da humanidade, valorando a súa contribución na proposta de solucións a situacións complexas e aos retos científicos e tecnolóxicos que se presentan na sociedade. 	OBX6
<ul style="list-style-type: none"> ▪ CA6.2. Afrontar as situacións de incerteza e tomar decisións avaliando distintas opcións, identificando e xestionando emocións, e aceptando e aprendendo do erro como parte do proceso de aprendizaxe das matemáticas. 	OBX9
<ul style="list-style-type: none"> ▪ CA6.3. Mostrar unha actitude positiva e perseverante, aceptando e aprendendo da crítica razoada ao facer fronte ás diferentes situacións na aprendizaxe das matemáticas. 	OBX9
<ul style="list-style-type: none"> ▪ CA6.4. Traballar en tarefas matemáticas de forma activa en equipos heteroxéneos, respectando as emocións e experiencias dos demais e escoitando o seu razoamento, aplicando as habilidades sociais máis propicias e fomentando o benestar do equipo e as relacións saudables. 	OBX9
<ul style="list-style-type: none"> ▪ CA6.5. Mostrar organización ao comunicar as ideas matemáticas, empregando o soporte, a terminoloxía e o rigor apropiados. 	OBX8
<ul style="list-style-type: none"> ▪ CA6.6. Recoñecer e empregar a linguaxe matemática en diferentes contextos, comunicando a información con precisión e rigor. 	OBX8

Contidos

- Crenzas, actitudes e emocións.
 - Actitudes inherentes ao traballo matemático como o esforzo, a perseveranza, a tolerancia á frustración, a incerteza e a autoavaliación, indispensables para afrontar eventuais situacións de tensión e ansiedade na aprendizaxe das matemáticas.
 - Tratamento e análise do erro, individual e colectivo como elemento mobilizador de saberes previos adquiridos e xerador de oportunidades de aprendizaxe na aula de matemáticas.
- Toma de decisións.
 - Destrezas para avaliar diferentes opcións e tomar decisións na resolución de problemas e tarefas matemáticas.
- Inclusión, respecto e diversidade.
 - Destrezas sociais e de comunicación efectivas para o éxito na aprendizaxe das matemáticas.
 - Valoración da contribución das matemáticas ao longo da historia no avance da ciencia e a tecnoloxía.
- Comunicación e organización.
 - Comunicación das ideas matemáticas de maneira ordenada e coherente empregando o soporte, a terminoloxía e o rigor apropiados.
 - Recoñecemento e utilización da linguaxe matemática en diferentes contextos, comunicando a información con precisión e rigor.
 - Planificación de procesos de matematización e modelización, en contextos da vida cotiá e da ciencia e a tecnoloxía

1.4 Orientacións pedagóxicas

A intervención educativa na materia de Matemáticas desenvolverá o seu currículo e tratará de asentarse de xeito gradual e progresivo nos distintos niveis da etapa as aprendizaxes que lle faciliten ao alumnado o logro dos obxectivos da materia e, en combinación co resto de materias, unha adecuada adquisición das competencias clave e o logro dos obxectivos da etapa.

Neste sentido, no deseño das actividades, o profesorado terá que considerar a relación existente entre os obxectivos da materia e as competencias clave a través dos descritores operativos e as liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe, que se presentan nos apartados seguintes, e seleccionar aqueles criterios de avaliación do currículo que se axusten á finalidade buscada, así como empregalos para verificar as aprendizaxes do alumnado e o seu nivel de desempeño.

Relación entre os obxectivos da materia de Matemáticas e as competencias clave a través dos descritores operativos establecidos no anexo I

Obxectivos da materia	Competencias clave							
	CCL	CP	STEM	CD	CPSAA	CC	CE	CCEC
OBX1			1-2-3	2-5	4-5		3	
OBX2			1-2	3	4	3	3	
OBX3	1		1-2	1-2-3-5			3	
OBX4			1-2-3	2-3-5			3	
OBX5			1-3	2-3				1
OBX6			1-2	2	5	4	2-3	1
OBX7			3	1-2-5			3	4.1-4.2
OBX8	1-3	1	2-4	3				3.2
OBX9		3	5		1.1-1.2-3.1-3.2	2-3	2	

Liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe

- A potenciación do razoamento, argumentación, investigación e comunicación, máis que os procedementos repetitivos.
- A interpretación, análise e modelización de situacións problemáticas en diferentes contextos, fomentando a adquisición do razoamento matemático e construíndo novos coñecementos a partir dos seus coñecementos previos.

- O emprego da historia das matemáticas para mostrar como se foi adquirindo o coñecemento matemático e as súas achegas á ciencia e á tecnoloxía.
- O desenvolvemento de métodos para a realización de proxectos matemáticos e de resolución de problemas, individuais ou en grupo, dunha forma eficiente e lóxica, buscando xeneralizacións co fin de crear estratexias que poidan ser utilizadas en situacións análogas, proporcionando unha visión das matemáticas como un campo integrado de coñecemento en si mesmo e aplicado á ciencia e á tecnoloxía.
- A realización de cálculos con lapis e papel debe limitarse aos casos máis sinxelos. Nos casos máis complicados, utilizaranse as ferramentas tecnolóxicas máis axeitadas.
- A valoración do razoamento e a explicación dos procedementos empregados para obter os resultados, así como a súa análise crítica, primará sobre a outorgada aos cálculos realizados e aos posibles erros cometidos.
- A transmisión da importancia da comunicación das ideas matemáticas de forma ordenada e coherente, así como da utilización da linguaxe matemática en diferentes contextos coa precisión e rigor adecuados.
- O fomento da adquisición de destrezas e actitudes necesarias para entender e manexar as emocións que xorden na aprendizaxe das matemáticas.
- O uso de distintos métodos que teñan en conta os diferentes ritmos de aprendizaxe do alumnado, favorezan a capacidade de aprender por si mesmo e promovan o traballo en equipo.
- A realización de proxectos, con ideas matemáticas relevantes, significativos para o alumnado e a resolución colaborativa de problemas, reforzando a autoestima, a autonomía, a reflexión e a responsabilidade.
- A énfase na atención individualizada á diversidade do alumnado: prevención das dificultades de aprendizaxe, detección de altas capacidades e a posta en práctica de mecanismos de reforzo ou ampliación tan pronto como se detecten estas necesidades.
- O uso de estratexias para traballar transversalmente a comprensión lectora, a expresión oral e escrita, a comunicación audiovisual, a competencia dixital, a igualdade de xénero, o fomento da creatividade, do espírito científico e do emprendemento.