



PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

DO

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

CURSO 2012 - 2013

Xefe do departamento: *Manuel Fidalgo Rodríguez.*

Reunidos tódolos membros do departamento didáctico de Matemáticas,
apróbase esta programación en Vigo a 17 de setembro de 2012.

<i>Manuel Fidalgo Rodríguez</i>	<i>Rosa Segura Iglesias</i>
<i>Mercedes Cibeira Trabazo</i>	<i>Ramón Caramés Otero</i>
<i>Susana Paz Díaz</i>	<i>José María Piñeiro Vigo</i>

Índice

EDUCACIÓN SECUNDARIA OBRIGATORIA.....	1
Contribución da materia á adquisición das Competencias Básicas.....	3
Obxectivos.....	4
Primeiro de E.S.O.....	5
Contidos e temporalización.....	5
Contidos para o agrupamento específico.....	7
Criterios de avaliación.....	9
Contidos mínimos.....	9
Segundo de E.S.O.....	11
Contidos e temporalización.....	11
Contidos para o agrupamento específico.....	12
Criterios de avaliación.....	13
Contidos mínimos.....	13
Terceiro de E.S.O.....	15
Contidos e temporalización.....	15
Criterios de avaliación.....	17
Contidos mínimos.....	17
Cuarto de ESO (Opción A).....	19
Contidos e temporalización.....	19
Criterios de avaliación.....	20
Cuarto de ESO (Opción B).....	21
Contidos e temporalización.....	21
Criterios de avaliación.....	22
Contidos mínimos.....	22
Criterios de cualificación na ESO.....	24
Procedementos de avaliación e instrumentos de avaliación.....	24
Actividades de recuperación das avaliacións.....	26
Avaliación extraordinaria: recuperación da materia en setembro.....	26
Tratamento do fomento da lectura na ESO.....	27
Tratamento do fomento das TIC na ESO.....	27
Plans de traballo para a superación de materias pendentes.....	27
Metodoloxía didáctica na ESO.....	28
Materiais e recursos didácticos para a ESO.....	29
Programación de temas transversais.....	30
Educación para o consumidor nos contidos matemáticos.....	30
Educación para a saúde nos contidos matemáticos.....	31
Educación ambiental nos contidos matemáticos.....	31
Educación para a paz nos contidos matemáticos.....	31
Educación para a igualdade de oportunidades entre ambos os sexos nos contidos matemáticos.....	31
Medidas de atención á diversidade.....	32
Actividades complementarias e extraescolares.....	33

BACHARELATO.....	35
Modalidade Ciencias e Tecnoloxía: Matemáticas I e II.....	37
Obxectivos.....	37
Matemáticas I.....	38
Contidos, temporalización e contidos mínimos.....	38
Criterios de avaliación.....	39
Matemáticas II.....	41
Contidos e temporalización.....	41
Contidos mínimos.....	44
Metodoloxía.....	45
Criterios de avaliación.....	46
Actividades de recuperación das avaliacións.....	48
Avaliación extraordinaria: recuperación da materia en setembro.....	48
Modalidade Humanidades e Ciencias Sociais: Matemáticas Aplicadas ás Ciencias Sociais.....	49
Obxectivos xerais.....	49
Matemáticas Aplicadas ás Ciencias Sociais I.....	49
Aritmética e álgebra (10 semanas).....	49
Cálculo diferencial e integral (11 semanas).....	51
Estatística e cálculo de probabilidades (9 semanas).....	54
Matemáticas Aplicadas ás Ciencias Sociais II.....	58
Álgebra lineal (9 semanas).....	58
Análise (9 semanas).....	61
Estatística e cálculo de probabilidades (12 semanas).....	63
Actividades de recuperación das avaliacións.....	67
Avaliación extraordinaria: recuperación da materia en setembro.....	67
Alumnado de bacharelato cas matemáticas de 1º pendentes.....	68
Metodoloxía didáctica.....	70
Factores que inspiran este proxecto.....	70
Materiais e recursos didácticos.....	71
Temas transversais.....	72
Relación dos contidos de matemáticas do bacharelato cos temas transversais.....	73
Medidas de atención á diversidade.....	74
As actividades complementarias e extraescolares.....	74

EDUCCIÓN

SECUNDARIA

OBRIGATORIA

CONTRIBUCIÓN DA MATERIA Á ADQUISICIÓN DAS COMPETENCIAS BÁSICAS

As matemáticas son un medio para que o alumnado consiga as competencias ligadas á comunicación, ao tratamento da información, ao coñecemento e interacción co mundo físico e á autonomía para actuar con criterio propio e tomar iniciativas responsablemente.

Todo o alumnado debe aprender a verbalizar conceptos, a facer explícita unha idea ou a expoñer un argumento. No contexto da área das matemáticas a comunicación ten características propias como son o uso de rexistros apropiados de aritmética, xeometría, ... a súa precisión e a súa concisión.

O uso das TIC ten que facerse mantendo unha posición crítica para buscar, obter, procesar e comunicar a información.

Para desenvolverse nun mundo caracterizado polos avances científico – técnicos hai que adquirir as bases do pensamento científico. E isto precisa do coñecemento matemático.

A historia das matemáticas está ligada á da humanidade e é útil para comprender o pasado, o presente e predicir o futuro. Informar dos contextos nos que se desenvolveron certos aspectos das matemáticas proporciona un coñecemento da mesma como unha parte da evolución da humanidade.

As porcentaxes, a análise de táboas e gráficas e a estatística son contidos matemáticos axeitados para a comprensión do mundo no que vivimos e para exercer a cidadanía de maneira democrática.

As matemáticas son unha parte da realidade social nos seus ámbitos cultural e artístico. En consecuencia temos que contribuír a que o alumnado coñeza a conexión das matemáticas coa música, a arquitectura ou a arte.

A metodoloxía de resolución de problemas esixe o uso de estratexias como a formulación de preguntas, a relación da nova información con outros datos ... e o desenvolvemento da autonomía e a iniciativa persoal dado que no proceso de resolución e necesario tomar decisións e actuar en consecuencia.

Por último a conexión coas demais áreas contribuirá a unha mellor comprensión da natureza das matemáticas e a unha mellor actitude cara elas.

OBXECTIVOS

As matemáticas contribuirán a que o alumnado desenvolva as capacidades implícitas nos seguintes obxectivos:

- Utilizar os modos de expresión propios da aritmética, álgebra, xeometría, probabilidade, ... , co obxecto de mellorar a reflexión e a comunicación.
- Empregar procedementos de medida, de recollida de datos e empregar notacións adecuadas para cuantificar aspectos da realidade e poder interpretala mellor.
- Identificar e analizar criticamente os elementos matemáticos presentes nos medios de comunicación e valorar se melloran a comprensión das mensaxes.
- Identificar, describir, cuantificar e representar as formas e relacións xeométricas que se presentan na vida real e estimular a creatividade e a imaxinación.
- Utilizar de forma adecuada os medios tecnolóxicos, calculadoras e ordenadores, como ferramentas de traballo e tamén como axuda na aprendizaxe.
- Mellorar a capacidade de razoamento na vida cotiá trasladando os modos de actuar da actividade matemática como son a exploración de alternativas, a flexibilidade para cambiar de opinión, as conxecturas ante as apreciacións intuitivas, a xustificación das conclusións e a perseveranza na procura de solucións.
- Formular e resolver problemas de diferentes ámbitos empregando distintos recursos, valorando a conveniencia das estratexias utilizadas e mostrando unha actitude positiva e confianza na propia capacidade.
- Integrar os coñecementos matemáticos na cultura propia para analizar fenómenos sociais como a diversidade cultural, a igualdade de xénero, o respecto ao ambiente, a saúde ou a convivencia pacífica.
- Valorar as matemáticas como parte da nosa cultura e apreciar a súa contribución ao desenvolvemento da sociedade actual.

PRIMEIRO DE E.S.O.

CONTIDOS E TEMPORALIZACIÓN

BLOQUE 1. CONTIDOS COMÚNS (que deben tratarse a través dos demais bloques)

- Utilizar estratexias simples na resolución de problemas: análise do enunciado, o ensaio e erro, resolver un problema máis simple e comprobar a solución.

Comprender o problema, facer un plan, executar o plan e comprobar o resultado.(G. Polya)

- Expresar verbalmente o procedemento que se seguiu na resolución dun problema. Utilizar os símbolos e as normas das matemáticas. Interpretar mensaxes con cantidades, medidas e figuras ou relacións entre elas, ser precisos na utilización da linguaxe matemática.

Empregar termos e símbolos axeitados ao nivel de primeiro de ESO.

- Planificar traballos tanto individualmente como en equipo, participar e dialogar. Perseverar e ser flexibles na procura de solucións aos problemas. Confiar nas propias capacidades para comprender as relacións matemáticas, para tomar decisións e así resolver problemas.

Proporcionar a cada alumno a axuda necesaria para que non se sinta bloqueado e, ao mesmo tempo, poida facer unha parte razoable do traballo. (G. Polya).

- **(Fomento das TIC)** Utilización de ferramentas tecnolóxicas para facilitar cálculos, para representar funcións e comprender propiedades xeométricas.

Uso da calculadora para ... e do ordenador ...

- **(Fomento da lectura)** Buscar información e ler textos sobre persoas e feitos relacionados coas matemáticas e coa historia das matemáticas.

“El curioso incidente del perro a medianoche”; “Malditas matemáticas”; “Alicia en el país de los números”; “El asesinato del profesor de matemáticas”.

BLOQUE 2. NÚMEROS (8 semanas)

- Divisibilidade de números naturais. Múltiplos e divisores comúns a varios números. Problemas de aplicación asociados a situacións cotiás.

Tres autobuses de liñas distintas saen as 8 da mañá dunha estación: o primeiro cada 10 minutos, o segundo cada 12 e o terceiro cada 15. ¿A que hora volverán a saír xuntos?

- Necesidade de ampliación dos naturais cos negativos para expresar estados e cambios. Recoñecemento e conceptualización en contextos reais.

“Perdoar unha débeda e facer un regalo”. Posible recoñecemento de $-(-5) = 5$.

Roma foi fundada no ano 753 a.C. e a fin do Imperio Romano en Occidente foi no 476 d.C.

¿Cantos anos transcorreron desde un feito ao outro?

- Significado e usos das operacións con enteiros. Xerarquía, propiedades das operacións e uso das parénteses en cálculos sinxelos.

$$-(-5 + 6 \cdot (9 : 3) - 8) \cdot 2$$

Material: Dominó de operacións e ¿Quen ten ...?

- Fraccións e decimais en contornos cotiás e científicos. Diferentes significados e usos das fraccións. Operacións con fraccións: suma, resta, produto e cociente.

Los tres cuartos de 48. El punto $\frac{3}{4}$ de la recta. La superficie de A es $\frac{3}{4}$ de la de B. El cociente $\frac{3}{4} = 0,75$. Ana mercou

unha bolsa de arroz de tres cuartos de quilo por 1,80 €. ¿A como sae o quilo? $\frac{1}{3} \cdot \left(\frac{4}{5} - \frac{2}{3}\right)$; $6 - \left(1 + \frac{3}{4} : \frac{7}{6}\right)$

Material: Dominó de equivalencias de fraccións e táboa de fraccións.

- Números decimais. Relación coas fraccións.

Decimais finitos e periódicos obtidos ao dividir termos dunha fracción. Uso da calculadora para completar cálculos con decimais e atopar regularidades: $\frac{1}{9}$, $\frac{2}{9}$, $\frac{3}{9}$, ...

- Elaboración e utilización de estratexias para o cálculo mental, para o cálculo aproximado e con calculadoras.

Busca tres números consecutivos sabendo que o seu produto é: a) 37 037 034; b) 2 048 256

- Razón e proporción. Identificación e utilización en situacións da vida cotiá de magnitudes directamente proporcionais. Resolución de problemas nos que interveña a proporcionalidade directa.

Un barco pesqueiro capturou dúas toneladas de peixe e delas o 35% é pescada. Cantos quilos de pescada levan?

- Porcentaxes para expresar partes de un todo, cotas de participación ou variacións. Aplicacións a vida cotiá. Cálculo mental, escrito e con calculadora para obter porcentaxes habituais.

Marisa tirou 20 veces a canastra e meteu 12. Cal é a súa porcentaxe de acertos?

BLOQUE 3. ÁLXEBA (5 semanas)

- Diferentes usos das letras. Utilidade.

Incógnitas ($2x = 5$), fórmulas $L = 2\pi r$, variables $y = 3 \cdot x$, conxuntos infinitos $2n \dots$

- Tradución de expresións verbais á linguaxe alxébrica e viceversa. Propiedades, relacións e regularidades en secuencias numéricas.

A simetría da igualdade.

Un número e o seguinte suman 53. Que números son?

Buscar o número de cadrados nunha trama 2×2 , 3×3 , ..., $n \times n$.

- Obtención de valores numéricos en fórmulas sinxelas.

Ao sumar, restar, multiplicar ou dividir unha igualdade pola mesma expresión obtemos outra igualdade. (Excepto na división entre 0)

- Valoración da precisión e simplicidade da linguaxe alxébrica para representar e comunicar diferentes situacións da vida cotiá e doutros ámbitos.

As fórmulas son "universais", podemos describir conxuntos de infinitos elementos, números descoñecidos, ...

BLOQUE 4. XEOMETRÍA (5 semanas)

- Elementos básicos para describir as figuras xeométricas do plano. Utilización da terminoloxía adecuada para describir formas, situacións, propiedades e configuracións do mundo físico.

Triángulos, cadrados, rectángulos, paralelogramos, diagonal, perímetro, aresta, vértice, centro, radio, ...

Material: *Obxectos cotiáns e Xeoplanos.*

- Paralelismo e perpendicularidade. Análise de relacións e propiedades de figuras no plano empregando o agrupamento e a descomposición de figuras e outros métodos. Construcións sinxelas: mediatriz e bisectriz.

- Clasificación de triángulos e cuadriláteros con diferentes criterios. Propiedades e relacións nestes polígonos.

Material: *Tangram*

- Polígonos regulares. A circunferencia e o círculo.

¿Que polígonos regulares recobren o plano?

Material: *Mecano*

- Construción de polígonos regulares cos instrumentos de debuxo habituais.

- Medida e cálculo de ángulos en figuras planas.

- Estimación, medición e cálculo de perímetros de figuras representadas e reais. De áreas mediante fórmulas, triangulación e cuadriculación. Bosquexos para anotar medidas.

Figuras co mesmo perímetro poden ter diferente área e reciprocamente.

Material: Pentominós.

- Simetría de figuras planas. Recoñecemento da simetría na natureza e nas construcións.

Material: Espellos e Mira.

- Emprego de ferramentas informáticas para construír, simular e investigar relacións entre elementos xeométricos.

BLOQUE 5. FUNCÍONS E GRÁFICAS. (7 semanas)

- Organización de datos en táboas.
- Coordenadas cartesianas. Representación e identificación de puntos coas coordenadas.
- Identificación de relacións de proporcionalidade directa a partir da súa táboa de valores. Exemplos de magnitudes non directamente proporcionais.
- Identificación e verbalización de relacións de dependencia en situacións cotiás. Gráficas a partir de expresións verbais ou experiencias da vida e do mundo físico.

Relacionar textos e debuxos con gráficas.

- Interpretación de táboas e gráficas. Detección de erros nas gráficas.

Identificar a relación e expresar o que ocorre.

BLOQUE 6. ESTADÍSTICA E PROBABILIDADE. (5 semanas)

- Conxecturas sobre fenómenos aleatorios sinxelos e deseño de experiencias para facelas.

Uso dos xogos de azar como modelo.

- Recoñecemento e valoración das matemáticas para describir e informar sobre situacións incertas.

A probabilidade e unha forma de poñer fórmulas ao azar.

- Recollida de información. Organización en táboas. Frecuencias absoluta e relativa.

A probabilidade "a posteriori".

- Diagramas de barras, de liñas e de sectores. Análise de gráficos tomados dos medios de comunicación relacionados cos ámbitos social e físico.

Un diagrama adecuado como unha forma de visualizar un conxunto de moitos datos.

CONTIDOS PARA O AGRUPAMENTO ESPECÍFICO

BLOQUE 1. CONTIDOS COMÚNS (que deben tratarse a través dos demais bloques)

- Estratexias de resolución de problemas: análise do enunciado, ensaio e erro, resolución dun problema máis simple e comprobación da solución.
- Expresión verbal do procedemento empregado na resolución dun problema.
- Utilización dalgúns símbolos e das normas das matemáticas.
- Interpretación de mensaxes con cantidades, medidas ou elementos do espacio.
- Confianza nas capacidades para afrontar problemas, comprender as relacións matemáticas e tomar decisións.
- Planificación e realización de pequenos traballos matemáticos individualmente e en equipo.

BLOQUE 2. NÚMEROS (8 semanas)

- Divisibilidade de números naturais. Múltiplos e divisores comúns a dous ou tres números. Aplicación da divisibilidade a problemas cotiás.
- Os números negativos para expresar estados e cambios. Os números enteiros. Utilización en contextos reais.

- Significado e usos das operacións con enteiros. Xerarquía e propiedades das operacións e uso das parénteses en cálculos sinxelos.
- Fraccións e decimais en contornos cotiás e científicos. Usos das fraccións. Operacións con fraccións sinxelas.
- Números decimais. Relación coas fraccións.
- Estratexias para o cálculo mental, cálculo aproximado e con calculadora.
- Razón e proporción. Magnitudes directamente proporcionais na vida cotiá: identificación e utilización. Problemas de proporcionalidade directa.
- Porcentaxes. Aplicacións a vida cotiá. Cálculo mental, escrito e uso da calculadora para obter porcentaxes habituais.

BLOQUE 3. ÁLXEBRA (5 semanas)

- Uso das letras para simbolizar números en distintas situacións.
- Tradución á linguaxe alxébrica.
- Valores numéricos en fórmulas sinxelas.
- Valoración da linguaxe alxébrica para comunicar situacións con precisión.

BLOQUE 4. XEOMETRÍA (5 semanas)

- Descrición das figuras xeométricas do plano. Uso da terminoloxía adecuada.
- Paralelismo e perpendicularidade. Relacións e propiedades de figuras no plano. Construcións sinxelas: mediatriz e bisectriz.
- Clasificacións de triángulos e cuadriláteros. Propiedades e relacións nestes polígonos.
- Polígonos regulares. A circunferencia e o círculo.
- Construción de polígonos regulares cos instrumentos de debuxo.
- Ángulos en figuras planas.
- Estimación, medición e cálculo de perímetros e de áreas en figuras representadas e reais. Uso de fórmulas, triangulación e cuadriculación. Bosquexos para anotar medidas.
- Simetría de figuras planas. Recoñecemento da simetría na natureza e nas construcións.
- Emprego de ferramentas informáticas para construír, simular e investigar relacións entre elementos xeométricos.

BLOQUE 5. FUNCÍONS E GRÁFICAS. (7 semanas)

- Organización de datos en táboas.
- Coordenadas cartesianas. Representación e identificación de puntos.
- Relacións de proporcionalidade directa en táboas. Exemplos de magnitudes non directamente proporcionais.
- Relacións de dependencia en situacións cotiás. Gráficas a partir de situacións reais.
- Interpretación de táboas e gráficas. Detección de erros.

BLOQUE 6. ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE. (5 semanas)

- Recoñecemento de fenómenos aleatorios sinxelos.
- Valoración das matemáticas para describir situacións incertas.
- Táboas de datos recollidos nunha experiencia. Frecuencias absoluta e relativa.
- Diagramas de barras, de liñas e de sectores. Análise de gráficos dos medios de comunicación.

CRITERIOS DE AVALIACIÓN

1. Comprobar a capacidade de identificar e utilizar os números enteiros, as fraccións e os decimais; relacionar fraccións con decimais e con porcentaxes; elixir a forma de cálculo adecuada; realizar operacións combinadas utilizando o cálculo mental, escrito, a calculadora cando a situación o requira e valorar a pertinencia dos resultados.
2. Valorar a capacidade de asignar significados as operacións, escoller o modo de cálculo apropiado e facer estimacións coa finalidade de prever o resultado.
3. Comprobar a capacidade para percibir regularidades, para establecer criterios de orden; valorar o uso do signo igual e o uso de letras en diferentes situacións; obter valores en fórmulas simples e valorar a álgebra como unha linguaxe precisa para describir e resolver problemas.
4. Comprobar o uso dos conceptos da xeometría básica para describir obxectos, representalos, resolver problemas, realizar creacións propias; utilizar os instrumentos de debuxo e as ferramentas tecnolóxicas de maneira adecuada.
5. Estimar e efectuar medidas de figuras planas representadas ou reais sendo conscientes dos erros e empregar para isto métodos de descomposición en figuras elementais.
6. Valorar a capacidade de identificar as variables que interveñen nunha situación e a posible dependencia entre elas; usar táboas para recoller a información, transferirla a un sistema de coordenadas e interpretar a información así representada.
7. Diferenciar os fenómenos deterministas dos aleatorios; comprender o concepto de frecuencia relativa, organizando os datos en táboas e adquirir a través deste a noción de probabilidade; valorar a resposta probabilística ás situacións de incerteza do mundo real.
8. Utilizar as estratexias de resolución de problemas simples como a comprensión do enunciado, a comprobación da solución, a perseveranza na busca de solucións e a confianza na propia capacidade de logralo.
9. Transmitir cunha linguaxe axeitada os procesos desenvolvidos na resolución dun problema, xustificar e presentar con orde e limpeza o resultado; traballar en grupo e valoralo como unha forma de integración na vida social.

CONTIDOS MÍNIMOS

NÚMEROS

- Divisibilidade de números naturais. Múltiplos e divisores comúns a varios números. Problemas sinxelos asociados a situacións cotiás.
- Os números enteiros. Significado, uso e operacións. Xerarquía das operacións e parénteses.
- Fraccións e decimais, relación. Operacións con fraccións.
- Proporcionalidade. Problemas de proporcionalidade directa. Porcentaxes.

ÁLXEBRA

- Tradución de expresións verbais a alxébricas e viceversa. Propiedades. Regularidades en secuencias numéricas.
- Valores numéricos en fórmulas sinxelas.
- Resolución de problemas sinxelos.

XEOMETRÍA

- Elementos básicos: punto, recta, segmento, ángulo, plano.
- Figuras planas: polígonos e circunferencia. Clasificación. Propiedades.

- Cálculo de áreas e perímetros.
- Simetría de figuras planas.

FUNCIONES E GRÁFICAS

- Organización de datos en táboas.
- Diagramas cartesianos. Identificación de puntos no plano.
- Relacións de proporcionalidade directa.
- Interpretación de táboas e gráficas.

ESTADÍSTICA E PROBABILIDADE

- Organización en táboas da información. Frecuencias absoluta e relativa.
- Diagramas de barras, de liñas e de sectores. Análise de gráficos.

SEGUNDO DE E.S.O

CONTIDOS E TEMPORALIZACIÓN

BLOQUE 1. CONTIDOS COMÚNS (que deben tratarse a través dos demais bloques)

- Estratexias para a resolución de problemas: ler ben o enunciado, ensaio e erro, facer o problema por partes e comprobar a solución. Descrición verbal dos procedementos.
- Utilización de símbolos e normas e valoración da linguaxe matemática. Interpretación de mensaxes cuantitativos ou con relacións espaciais.
- Confiar nas propias capacidades para comprender situacións, tomar decisións e perseverar na procura de solucións.
- Planificación de traballos tanto individualmente como en equipo.
- **(Fomento das TIC)** Utilización de ferramentas tecnolóxicas.
- **(Fomento da lectura)** Buscar información sobre historia e personaxes das matemáticas.

BLOQUE 2. NÚMEROS (6 semanas)

- Os números enteiros, operacións. Potencias de expoñente natural, operacións. Notación científica para cantidades do mundo da ciencia.
- Cadrados perfectos, raíces cadradas e estimación de raíces.
- Fraccións, decimais e porcentaxes. Aumentos e diminucións porcentuais. Problemas de contexto cotiá e físico.
- Utilización do cálculo mental, escrito ou con calculadora de acordo coa precisión esixida e a natureza dos datos.
- Proporcionalidade directa e inversa, problemas relacionados coa vida cotiá. Razón de proporcionalidade. Magnitudes non proporcionais.

BLOQUE 3. ÁLXEBA (7 semanas)

- Relación entre as linguaxes verbal e alxébrica. Obtención de expresións de fenómenos que seguen regularidades.
- Valor numérico dunha expresión alxébrica. Ecuacións e solucións.
- Resolución de ecuacións de 1º grao. Ecuacións equivalentes. Problemas.

BLOQUE 4. XEOMETRÍA (6 semanas)

- Figuras semellantes, segmentos proporcionais, relacións de semellanza. Ampliación e redución de figuras. Razón entre as superficies de figuras semellantes.
- Teoremas de Tales e Pitágoras.
- Poliedros e corpos de revolución. Desenvolvementos planos, elementos característicos e clasificacións.
- Volumens de corpos xeométricos. Problemas que impliquen estimacións e cálculos de lonxitudes, superficies e volumens de obxectos do contorno.
- Utilización de procedementos como composición, truncamento, deformación, ... de poliedros.

BLOQUE 5. FUNCIONES E GRÁFICAS (6 semanas)

- Descrición de fenómenos presentados de forma gráfica. Crecemento, decrecemento, continuidade e descontinuidade, cortes cos eixes e máximos e mínimos.
- Obtención da relación entre dúas magnitudes directa ou inversamente proporcionais a partir da táboa ou da gráfica. Interpretación da constante de proporcionalidade.
- Facer gráficas a partir dunha táboa, dun enunciado ou dunha expresión alxébrica. Interpretación de gráficas.
- Uso da calculadora gráfica e do ordenador para a construción e a interpretación de gráficas.

BLOQUE 6. ESTADÍSTICA E PROBABILIDADE (5 semanas)

- Recoller información e organizala en táboas. Frecuencias absoluta, relativa e acumulada.
- Diagramas e análise dos datos máis destacados.
- Significado das medidas de centralización (media, mediana e moda) e das de dispersión (valores máximo e mínimo e rango).
- Utilización da folla de cálculo.

CONTIDOS PARA O AGRUPAMENTO ESPECÍFICO**BLOQUE 1. CONTIDOS COMÚNS** (que deben tratarse a través dos demais bloques)

- Estratexias para a resolución de problemas: ler ben o enunciado, ensaio e erro, facer o problema por partes e comprobar a solución. Descrición verbal dos procedementos.
- Utilización de símbolos e normas e valoración da linguaxe matemática. Interpretación de mensaxes cuantitativos ou con relacións espaciais.
- Confiar nas propias capacidades para comprender situacións, tomar decisións e perseverar na procura de solucións.
- Planificación de traballos tanto individualmente como en equipo.
- **(Fomento das TIC)** Utilización de ferramentas tecnolóxicas.
- **(Fomento da lectura)** Buscar información sobre historia e personaxes das matemáticas.

BLOQUE 2. NÚMEROS (6 semanas)

- Os números enteiros, operacións. Potencias de expoñente natural, operacións. Notación científica para cantidades do mundo da ciencia.
- Cadrados perfectos, raíces cadradas e estimación de raíces.
- Fraccións, decimais e porcentaxes. Aumentos e diminucións porcentuais. Problemas de contexto cotiá e físico.
- Utilización do cálculo mental, escrito ou con calculadora de acordo coa precisión esixida e a natureza dos datos.
- Proporcionalidade directa e inversa, problemas relacionados coa vida cotiá. Razón de proporcionalidade. Magnitudes non proporcionais.

BLOQUE 3. ÁLXEBRA (7 semanas)

- Relación entre as linguaxes verbal e alxébrica. Obtención de expresións de fenómenos que seguen regularidades.
- Valor numérico dunha expresión alxébrica. Ecuacións e solucións.
- Resolución de ecuacións de 1º grao. Ecuacións equivalentes. Problemas.

BLOQUE 4. XEOMETRÍA (6 semanas)

- Figuras semellantes, segmentos proporcionais, relacións de semellanza. Ampliación e redución de figuras. Razón entre as superficies de figuras semellantes.
- Teoremas de Tales e Pitágoras.
- Poliedros e corpos de revolución. Desenvolvementos planos, elementos característicos e clasificacións.
- Volumenes de corpos xeométricos. Problemas que impliquen estimacións e cálculos de lonxitudes, superficies e volumenes de obxectos do contorno.
- Utilización de procedementos como composición, truncamento, deformación, ... de poliedros.

BLOQUE 5. FUNCÍONS E GRÁFICAS (6 semanas)

- Descrición de fenómenos presentados de forma gráfica. Crecemento, decrecemento, continuidade e descontinuidade, cortes cos eixes e máximos e mínimos.
- Obtención da relación entre dúas magnitudes directa ou inversamente proporcionais a partir da táboa ou da gráfica. Interpretación da constante de proporcionalidade.
- Facer gráficas a partir dunha táboa, dun enunciado ou dunha expresión alxébrica. Interpretación de gráficas.
- Uso da calculadora gráfica e do ordenador para a construción e a interpretación de gráficas.

BLOQUE 6. ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE (5 semanas)

- Recoller información e organizala en táboas. Frecuencias absoluta, relativa e acumulada.
- Diagramas e análise dos datos máis destacados.
- Significado das medidas de centralización (media, mediana e moda) e das de dispersión (valores máximo e mínimo e rango).
- Utilización da folla de cálculo.

CRITERIOS DE AVALIACIÓN

1. Utilizar enteiros, decimais e porcentaxes para resolver problemas.
2. Identificar proporcionalidade numérica e xeométrica para resolver problemas.
3. Utilizar a linguaxe alxébrica para resolver problemas con ecuacións de 1º grao.
4. Estimar medidas, lonxitudes, áreas e volumenes coa precisión axeitada.
5. Interpretar relacións en táboas, gráficas e fórmulas.
6. Recoller e organizar datos dunha poboación utilizando métodos estatísticos e ferramentas axeitadas.
7. Utilizar estratexias de resolución de problemas.
8. Utilizar a linguaxe matemática para expresar o procedemento de resolución dun problema.

CONTIDOS MÍNIMOS

NÚMEROS

- Números enteiros e operacións. Potencias de expoñente natural.
- Porcentaxes. Aumentos e diminucións.
- Proporcionalidade directa e inversa. A razón de proporcionalidade.

ÁLXEBRA

- Linguaxe verbal e alxébrica. Expresións de fenómenos con regularidade.
- Ecuacións equivalentes. Ecuacións de 1º grao. Problemas.

FUNCÍONS E GRÁFICAS

- Características das gráficas: crecemento-decrecemento, continuidade, cortes cos eixes e máximos e mínimos.
- Relacións entre magnitudes directa ou inversamente proporcionais.
- Gráficas a partir de enunciados, de táboas e de fórmulas.

ESTADÍSTICA E PROBABILIDADE

- Datos organizados en táboas. Frecuencias absoluta e relativas. Diagramas.
- As medidas de centralización e de dispersión.

TERCEIRO DE E.S.O.

CONTIDOS E TEMPORALIZACIÓN

BLOQUE 1. CONTIDOS COMÚNS (que deben tratarse a través dos demais bloques)

- Estratexias para a resolución de problemas: reconto exhaustivo, indución, procura de problemas afíns e comprobación da solución.
Buscar regularidades e xeneralizar despois de observar o que pasa.
- Descrición verbal de relacións e procedementos de resolución utilizando a terminoloxía precisa.
- Interpretación de mensaxes con informacións cuantitativas, simbólicas ou relacións espaciais.
- Confianza nas propias capacidades para afrontar problemas, comprender relacións matemáticas e tomar decisións a partir delas.
- Perseveranza e flexibilidade na resolución de problemas.
- Planificación e realización de traballos matemáticos individualmente e en equipo.
- **(Fomento das TIC)** Utilización de ferramentas tecnolóxicas para facilitar os cálculos, para as representacións funcionais e a comprensión das propiedades xeométricas.
- **(Fomento da lectura)** Busca de información e lectura de textos relacionados coas matemáticas ao longo da historia.

*El diablo de los números
Los crímenes de Oxford*

BLOQUE 2. NÚMEROS. (7 semanas)

- Os números racionais. Transformación en decimais: decimais finitos e periódicos. Transformación de decimais en racionais: fracción xeratriz. Diferentes formas de interpretar e comunicar de maneira precisa.

Pasar de decimal a racional sen fórmulas. ¿Que racionais son decimais finitos e cales son decimais periódicos?

- Representación na recta. Comparación de racionais.

Os racionais expresan unha medida.

- Operacións con fraccións e decimais. Cálculo mental, escrito e con calculadora. Cálculo aproximado e redondeo. Aplicación a situacións cotiás. Cifras significativas. Erro absoluto e relativo.

As sumas e restas coas transformacións en fraccións equivalentes.

Material: Dominó

- Potencias de expoñente enteiro. Significado e uso. Números grandes e pequenos. Operacións con números expresados en notación científica. Aplicación a situacións do ámbito social e físico. Uso da calculadora.

As potencias como expresión de cantidades moi pequenas e moi grandes.

BLOQUE 3. ÁLXEBRA (6 semanas)

- Identificación e comprobación de regularidades numéricas. Análise de sucesións numéricas. Progresións aritméticas e xeométricas.

Suma $1+3, 1+3, 1+3+5, \dots$ ¿canto suman os 30 primeiros números impares? ¿e canto suman n números impares?

- Sucesións recorrentes. As progresións.

O exemplo da sucesión de Fibonacci.

- Traducións de linguaxe verbal a alxébrico e viceversa. Identidades e ecuacións.

- Transformacións de expresións alxébricas. Identidades notables.
- Resolución de ecuacións de primeiro grao e de segundo grao cunha incógnita e sistemas lineais de dúas ecuacións e dúas incógnitas. Métodos alxébricos, gráficos, por tenteo. Axudas tecnolóxicas.
As transformacións válidas.
- Resolución de problemas mediante ecuacións. Valoración da precisión, simplicidade e utilidade da álgebra.

BLOQUE 4. XEOMETRÍA (5 semanas)

- Determinación e descrición de figuras a partir de certas propiedades. Lugares xeométricos: obtención utilizando programas de xeometría dinámica.
- Aplicación dos teoremas de Thales e Pitágoras á resolución de problemas do medio físico.
- Translacións, xiros e simetrías. Elementos invariantes. Uso dos movementos para a análise e representación de configuracións xeométricas. Recoñecemento na natureza, na arte e na construción dos movementos do plano. Aplicacións para deseñar composicións artísticas.
Confecionar mosaicos e recoñecer o elemento mínimo nos mosaicos reais.
- Representacións xeométricas e comprobación de propiedades utilizando programas de xeometría dinámica.
- Poliedros. Poliedros regulares. Planos de simetría. Corpos de revolución.
Os poliedros regulares no omnipoliedro. Uso de pentacubos.
Material: Variñas, poliedros transparentes, polígonos encaixables e pentacubos.
- Coordenadas xeográficas e fusos horarios. Interpretación de mapas.
- Investigación sobre formas, configuracións e relacións xeométricas.
Material: Cubo Soma

BLOQUE 5. FUNCIONS E GRÁFICAS (6 semanas)

- Análise e descrición de gráficas reais. Características locais e globais: dominio, continuidade, monotonía, extremos e puntos de corte. Uso das tecnoloxías para o análise de funcións e gráficas.
- Conxecturas sobre o comportamento dun fenómeno representado nunha gráfica, dado nunha táboa de valores ou nunha fórmula.
- Análise e comparación de situacións de dependencia lineal en táboas, enunciados e gráficas. Modelo lineal para situacións reais: táboas, gráficas e fórmulas.
- Distintas formas da ecuación da recta.
- Utilización da calculadora gráfica e de programas informáticos.

BLOQUE 6. ESTADÍSTICA E PROBABILIDADE (6 semanas)

- As mostras. Métodos de selección aleatoria e aplicacións reais.
- Variables discretas e continuas.
- Agrupación de datos en intervalos. Histogramas e polígonos de frecuencias.
- Interpretación de gráficas de diferentes contextos. Utilización da información e actitude crítica.
- Construción da gráfica adecuada aos datos para representar un fenómeno do medio social ou físico. Facer conxecturas sobre o comportamento dunha poboación a partir dunha gráfica.
- Planificación do proceso para a elaboración dun estudo estatístico sobre un fenómeno da realidade.
- Media, moda, cuartís e mediana: significado, cálculo e aplicacións. A dispersión: rango e desviación típica. Interpretación conxunta da media e a desviación típica. Relacións dos parámetros coas gráficas.

- Utilización das medidas de centralización e dispersión para comparar e valorar. Actitude crítica ante a información estatística.
- Organizar datos, realizar cálculos e gráficas utilizando a calculadora e a folla de cálculo.
- Experiencias aleatorias. sucesos e espazo de mostra. Uso do vocabulario adecuado. recoñecemento de fenómenos aleatorios na vida real.
- A lei de Laplace. Conxecturas sobre o comportamento de fenómenos aleatorios sinxelos
- Cálculo da probabilidade mediante a simulación ou a experimentación.
- Utilización da probabilidade para tomar decisións fundamentadas. Recoñecemento e valoración das matemáticas para interpretar, describir e predicir situacións incertas.

CRITERIOS DE AVALIACIÓN

1. Identificar e empregar os números racionais e as operacións elixindo a forma adecuada (decimal, fraccionaria, en porcentaxe ou en notación científica) á situación. Comparar, ordenar e representar números racionais. Arredondamento e valoración do erro. Axuda da calculadora.
2. Capacidade de usar a linguaxe alxébrica. Transformacións sinxelas co posible uso dun programa de cálculo simbólico. Analizar e obter regularidades coa súa expresión.
3. Resolver problemas coas expresións alxébricas, combinadas con métodos gráficos e uso adecuado dos recursos tecnolóxicos. Valorar a precisión da álgebra.
4. Utilizar os movementos do plano para analizar deseños, figuras e crear as súas propias composicións. Identificar os eixes de simetría, centro e amplitude de xiro, etc. Manexar instrumentos de debuxo e programas de xeometría dinámica.
5. Aplicar o concepto de semellanza e as coordenadas xeográficas na interpretación de planos e mapas e os teoremas de Tales e Pitágoras na resolución de problemas do mundo real.
6. Facer táboas, debuxar a gráfica e analizar funcións sinxelas, especialmente, as lineais. Aplicar os recursos tecnolóxicos para representar as gráficas e analizar os seus aspectos máis relevantes. Recoñecer e expresar as diferentes formas da ecuación da recta.
7. Valorar a capacidade de facer táboas de frecuencias e gráficas adecuadas. Calcular os parámetros centrais e de dispersión utilizando a calculadora ou a folla de cálculo. Analizar se os parámetros son significativos.
8. Identificar os sucesos elementais dun fenómeno aleatorio. Determinar a probabilidade a partir da experimentación ou da lei de Laplace.
9. Planificar e utilizar técnicas como o reconto exhaustivo. a indución, a busca dun problema afín e o comprobación da solución. Perseverar, confiar nas propias capacidades e traballar en grupo.
10. Valorar a utilización da linguaxe matemática, a presentación das conclusións dun traballo e o uso das tecnoloxías.

CONTIDOS MÍNIMOS

NÚMEROS

- Os números racionais. Relación cos decimais finitos e periódicos
- Operacións. Aproximacións.
- Potencias de expoñente enteiro. Números grandes e pequenos. Notación científica.

ÁLXEBRA

- Regularidades numéricas. Sucesións. Progresións aritméticas e xeométricas.
- Tradución á linguaxe alxébrica. Identidades e ecuacións.

- Cálculos sinxelos con expresións alxébricas. Identidades notables. Transformacións válidas.
- Ecuación de primeiro grao. Ecuacións de segundo grao. Sistemas lineais de dúas ecuacións con dúas incógnitas.
- Resolución de problemas mediante ecuacións e sistemas.

XEOMETRÍA

- Figuras planas. Lugares xeométricos.
- Teoremas de Tales e de Pitágoras.
- Translacións, xiros e simetrías.
- Poliedros. Poliedros regulares. Planos de simetría. Corpos de revolución.
- Coordenadas xeográficas e fusos horarios. Interpretación de mapas.

FUNCÍONS E GRÁFICAS

- As funcións e as súas gráficas. Características dunha función: dominio, puntos de corte, crecemento, máximos e mínimos e continuidade.
- As funcións lineais. Significado dos coeficientes. Ecuación e representación gráfica dunha recta.
- Análise dun fenómeno representado por unha táboa ou por unha gráfica.
- Problemas.

ESTADÍSTICA E PROBABILIDADE

- Mostras. Variables discretas e continuas. Planificar un proceso para o seu estudio estatístico.
- Agrupar datos en intervalos. Histogramas e polígonos de frecuencias.
- Construír o gráfico adecuado e interpretar gráficos.
- Uso da folla de cálculo.
- Media, mediana, moda e cuartís. Rango e desviación típica. Interpretación conxunta de media e desviación típica.
- Fenómenos aleatorios. Sucesos. Lei de Laplace. Cálculo da probabilidade por simulación ou experimentación.

CUARTO DE ESO (OPCIÓN A)

CONTIDOS E TEMPORALIZACIÓN

BLOQUE 1. CONTIDOS COMÚNS (que deben tratarse a través dos demais bloques)

- Planificación e utilización de estratexias como facer hipóteses e xeneralizar.
- Expresión e interpretación de argumentacións, relacións cuantitativas ou espaciais e procedementos coa precisión axeitada.
- Confianza nas propias capacidades para comprender relacións matemáticas e tomar decisións, perseveranza e flexibilidade na procura de solucións.
- Planificación e realización de traballos individualmente ou en equipo.
- Utilización de ferramentas tecnolóxicas.
- Busca de información e lecturas sobre as matemáticas ao longo da historia.

BLOQUE 2. NÚMEROS (7 semanas)

- Números decimais infinitos non periódicos. Os números reais. Representación na recta.
- Interpretación e utilización dos números e as operacións de forma axeitada. Erros absoluto e relativo.
- Proporcionalidade directa e inversa. Problemas cotiás. Porcentaxes: aumentos, diminucións e sucesivas. Aplicacións á economía. Xuro simple e composto.
- Cálculos asociados a situacións cotiás e financeiras coa folla de cálculo, a calculadora ou outras ferramentas tecnolóxicas.
- Desigualdades, intervalos e valor absoluto.

BLOQUE 3. ÁLXEBRA (6 semanas)

- Obtención e interpretación de expresións literais. Valores concretos.
- Resolución gráfica e alxébrica de sistemas de dúas ecuacións con dúas incógnitas.
- Resolución de ecuacións por ensaio-erro con métodos gráficos e tecnolóxicos.

BLOQUE 4. XEOMETRÍA (4 semanas)

- Aplicación da semellanza e do teorema de Pitágoras para resolver problemas.
- Medidas e cálculos de lonxitudes, áreas e volumes.

BLOQUE 5. FUNCIONS E GRÁFICAS (6 semanas)

- Interpretación e análise de fenómenos descritos con enunciados, táboas, gráficas ou fórmulas.
- A taxa de variación media. Distintas formas de crecemento.
- Utilización de modelos funcionais non lineais: proporcionalidade inversa, exponenciais, cuadráticas e funcións a anacos. Uso das tecnoloxías da información.
- Obtención da fórmula dunha función en casos sinxelos.

BLOQUE 6. ESTADÍSTICA E PROBABILIDADE (7 semanas)

- Organizar e representar datos de situacións próximas ao alumnado. Mostras representativas. Cálculo de parámetros e interpretación dos resultados.
- Gráficas. A folla de cálculo.
- Experimentos aleatorios, espazo de mostra e regra de Laplace.
- Experimentos compostos, táboas para recontos, diagramas en árbore e asignación de probabilidades.
- Utilización do vocabulario axeitado ás situacións aleatorias.

CRITERIOS DE AVALIACIÓN

1. Utilizar os distintos tipos de números e as operacións, incluída a notación científica, para resolver problemas.
2. Aplicar porcentaxes e utilizar a folla de cálculo para resolver problemas.
3. Resolver problemas de ecuacións de 1º e 2º grao e sistemas de dúas ecuacións e dúas incógnitas.
4. Calcular medidas directas e indirectas en situacións reais.
5. Identificar, representar e analizar relacións como funcións. Obter información sobre o comportamento de relacións funcionais.
6. Elaborar e interpretar táboas e gráficos estatísticos de distribucións discretas e continuas.
7. Resolver problemas de probabilidade en situación cotiás.
8. Utilizar estratexias de resolución de problemas.
9. Expresar con precisión razoamentos, relacións, ... valorando a linguaxe matemática.

CUARTO DE ESO (OPCIÓN B)

CONTIDOS E TEMPORALIZACIÓN

BLOQUE 1. CONTIDOS COMÚNS (que deben tratarse a través dos demais bloques)

- Planificación e utilización de estratexias como facer hipóteses e xeneralizar.
- Expresión e interpretación de argumentacións, relacións cuantitativas ou espaciais e procedementos coa precisión axeitada.
- Confianza nas propias capacidades para comprender relacións matemáticas e tomar decisións, perseveranza e flexibilidade na procura de solucións.
- Planificación e realización de traballos individualmente ou en equipo.
- Utilización de ferramentas tecnolóxicas.
- Busca de información e lecturas sobre as matemáticas ao longo da historia.

BLOQUE 2. NÚMEROS (7 semanas)

- Números irracionais. Números reais. Representación na recta. Desigualdades, intervalos e valor absoluto.
- Utilización dos números reais en diferentes contextos coa notación axeitada. Erros absoluto e relativo.
- Radicais e expresións con potencias. Comparación e simplificación de radicais.
- Cálculos con potencias de expoñente enteiro e fraccionario e con radicais sinxelos.
- Operacións con expresións numéricas. Uso da calculadora, aproximacións e resultados exactos.
- Logaritmo dun número. Propiedades

BLOQUE 3. ÁLXEBA (6 semanas)

- Expresións literais, interpretación e cálculos. As igualdades notables.
- Resolución gráfica e alxébrica de sistemas de dúas incógnitas utilizando, se é o caso, medios informáticos. Problemas cotiás e doutras áreas mediante ecuacións e sistemas.
- Resolución por métodos alxébricos, gráficos ou ensaio-erro de ecuacións bicadradas, con radicais, exponenciais,...utilizando, se é o caso, medios tecnolóxicos.
- Resolución de inecuacións lineais cunha e dúas incógnitas. Interpretación gráfica e problemas.

BLOQUE 4. XEOMETRÍA (4 semanas)

- Razóns trigonométricas. Relacións entre as razóns. Relacións métricas nos triángulos.
- Cálculo de ángulos e razóns coa calculadora.
- Resolución de triángulos.
- Resolución de problemas métricos no mundo físico: medida e cálculo de lonxitudes, áreas e volumes.
- Razón entre lonxitudes, áreas e volumes de figuras e corpos semellantes.

BLOQUE 5. FUNCIONES E GRÁFICAS (6 semanas)

- Interpretación e análise dun fenómeno descrito mediante un enunciado, táboa, gráfica ou expresión analítica.
- A taxa de variación media. Distintas formas de crecemento.
- Funcións definidas a anacos. Procura e interpretación en situacións reais.
- Recoñecemento de funcións cuadráticas, de proporcionalidade inversa, exponencial e logarítmica. Aplicación a contextos reais. Representación, simulación e análise gráfica coas tecnoloxías da información.
- Obtención da expresión dunha función sinxela.

BLOQUE 6. ESTADÍSTICA E PROBABILIDADE (7 semanas)

- Realización dun estudo estatístico. Representatividade das mostras.
- Gráficas estadísticas: múltiples e de caixa. Análise de táboas e gráficas nos medios de comunicación e de ámbito físico e social. Detección de falacias.
- Distribucións descritas pola media e a desviación típica. Descentralizacións, nesgo? E valores atípicos. As medidas de centralización e dispersión para facer comparacións e valoracións. Coeficiente de variación.
- Organización de datos, cálculo de parámetros e gráficas con ferramentas tecnolóxicas.
- Experimentos aleatorios, espazo de mostra e regra de Laplace.
- Experimentos compostos, táboas para recontos, diagramas en árbore e asignación de probabilidades. Probabilidade condicionada.
- Utilización do vocabulario axeitado ás situacións aleatorias.

CRITERIOS DE AVALIACIÓN

1. Utilizar os distintos tipos de números para recoller, transformar e intercambiar información e resolver problemas cotiás, do contorno social ou económico e doutras materias.
2. Utilizar métodos alxébricos para representar, analizar e resolver problemas cotiás e doutras áreas.
3. Obter medidas directas e indirectas con instrumentos, fórmulas e técnicas.
4. Recoñecer relacións funcionais. Interpretar a taxa de variación media en gráficas, datos ou expresión alxébrica.
5. Elaborar táboas e gráficos estadísticos, calcular os parámetros e interpretar ambos. Valorar a representatividade das mostras.
6. Resolver situacións aplicando os conceptos e técnicas de cálculo de probabilidades.
7. Planificar e utilizar, individualmente e en grupo, estratexias de resolución de problemas como facer hipóteses ou xeneralizar.
8. Expresar con linguaxe matemática razoamentos, relacións, ... valorando a utilidade, a simplicidade e o rigor.

CONTIDOS MÍNIMOS

NÚMEROS

- Números decimais e non periódicos. Os números reais. A recta numérica. Operacións. Erros.
- Problemas de proporcionalidade.
- As porcentaxes: aumentos, diminucións e sucesivos.

ÁLXEBRA

- Interpretación de expresións literais.
- Sistemas de dúas ecuacións e dúas incógnitas. Problemas.
- Resolución gráfica de ecuacións.

XEOMETRÍA

- Semellanza de triángulos. Teorema de Pitágoras. Problemas.
- Problemas de medida de lonxitudes, áreas, volumes, ...

FUNCÍONS E GRÁFICAS

- Interpretación dun enunciados, táboa, gráfica ou expresión analítica.
- A taxa de variación media. Formas de crecemento.
- Funcións non lineais: de proporcionalidade inversa, exponencial, cuadrática e “a anacos”.
- Obtención da expresión alxébrica en casos sinxelos.

ESTADÍSTICA E PROBABILIDADE

- A representatividade das mostras.
- Gráficas.
- As medidas de centralización e de dispersión.
- Experiencias aleatorias. Regra de Laplace.
- Experiencias compostas. Asignación da probabilidade utilizando táboas e diagramas de árbore.

CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN NA ESO.

ACTITUDE E TRABALLO NA CLASE

- Trae o material necesario para traballar na clase.
- Fai o traballo proposto eponse pronto a elo.
- Plántea as dúbidas que se lle presentan.
- Analiza e discute as actividades propostas para traballar en grupo.
- Intervén nos debates e na corrección de actividades de forma crítica e razoada.

ANÁLISE DO CADERNO DA CLASE

- Actividades completas e corrixidas.
- Elaboración persoal do traballo.
- Emprega distintas formas de resolución.
- Expresión das ideas propias.
- Toma de notas.

TRÁBALLO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS E INVESTIGACIÓNS

- Faino ou non o fai.
- Comprende o problema.
- Explica por escrito as aproximacións o problema.
- Interpreta os resultados obtidos e atende a súa razoabilidade.
- Aplica estratexias específicas de resolución de problemas e as explica.
- Plántea preguntas para obter novos problemas.

TRABALLO NA CASA

- Faino diariamente.

MÉTODO DE CUALIFICACIÓN:

- **Probas específicas de avaliación** puntuaran **polo menos un 80%** da nota final.
- A **actitude**, o **traballo na clase e na casa** e o **interese cara a materia** cualificaranse do xeito seguinte:
 - **Traballo persoal: ata o 10%** da nota final.
 - **Actitude e interese na clase: ata o 10%** da nota final.

Por suposto estes criterios son orientativos e irán cambiando o longo do curso segundo as necesidades dos temas e dos cursos.

PROCEDEMENTOS DE AVALIACIÓN E INSTRUMENTOS DE AVALIACIÓN.

O profesor dispón dunha ficha de cada alumno onde se anotan as observacións relativas a como se manifestan en cada momento os obxectivos de aprendizaxe propostos por cada profesor. Na que figuran valoracións de probas específicas, indicacións sobre o nivel inicial e outras varias.

O profesor establece o criterio que lle permitirá unha observación sistemática de tódolos alumnos de maneira regular. As máis importantes son as feitas no marco da clase, en particular durante as

discusión e o traballo en grupo; xa que é aquí onde se manifestan o dominio e precisión con que se emprega o vocabulario matemático, así como a corrección o argumentar as súas opinións e o respecto ós demais

A avaliación, como parte esencial do proceso de ensino e aprendizaxe, implica, en sé mesma, unha metodoloxía que debe concentrarse na aplicación de recursos e instrumentos que poidan ofrecernos as informacións necesarias non só para detectar o nivel alcanzado por cada alumno/a, nun momento determinado do proceso de aprendizaxe, senón, sobre todo, para coñecer cales son os seus progresos persoais, e cales as dificultades ás que se enfronta e que, necesariamente, debe superar.

Eses recursos e instrumentos para a avaliación poden ser múltiples e deben complementarse entre si, dado que todos eles poden ofrecernos matices diferentes. Empregaremos os seguintes:

OBSERVACIÓN DIRECTA.

É un instrumento de avaliación fundamental e básico, posto que, a través del, podemos obter informacións directas e espontáneas respecto ás súas actitudes persoais, ás formas que teñen de organizar e realizar os traballos, ás estratexias que utilizan, ás dificultades reais ás que individualmente se enfrontan e á forma concreta na que son capaces de superalas.

Esta observación débese realizar en diferentes momentos e situacións: durante o traballo individual, no traballo de equipo ou en pequenos grupos, nas postas en común ou debates en gran grupo, nas súas formas concretas de participación durante as explicacións, nas actividades realizadas fóra da clase, nas charlas, entrevistas persoais ou momentos de atención individualizada.

Todo isto irase recollendo no caderno do profesor nunha ficha personalizada.

REVISIÓN DOS TRABALLOS.

Mediante esta revisión podemos obter indicacións claras sobre os seguintes aspectos: ata onde foron capaces de chegar respecto á proposta de traballo formulada, onde atoparon maiores dificultades, cales son os seus hábitos e métodos de traballo, cales son as ideas ou os conceptos que elaboraron mal, a falta de destreza, ou non, respecto ás técnicas e algoritmos específicos, o nivel de expresión escrita e gráfico desenvolvido, os seus hábitos de traballo.

PROBAS OBXECTIVAS.

A avaliación require tamén a aplicación e revisión de probas obxectivas para constatar se o alumnado aprendeu e é capaz de aplicar os conceptos e os procedementos ou técnicas concretas desenvolvidos en cada tema ou, de forma máis global, en cada bloque de contidos.

Estas probas constarán de diversos tipos de actividades en función do que queiramos avaliar. Entre elas podemos salientar as seguintes:

- **Actividades de resolución de problemas.** A través delas podemos constatar se comprenden os conceptos que entran en xogo, a súa capacidade para seleccionar unhas estratexias ou outras, ou o emprego que fan de diversas técnicas de cálculo.
- **Actividades sobre aprendizaxe de conceptos.** Permítenos avaliar a claridade de ideas que posúen e as súas capacidades de expresión.

Ás veces tamén incluírán unha **entrevista**, técnica de avaliación importante para constatar e avaliar a súa expresión oral, especialmente no relacionado coa linguaxe matemática.

TRABALLOS DE CAMPO E INVESTIGACIÓNS.

Son actividades realizadas individualmente ou en grupo, a través das que teñen que poñer en xogo ideas, técnicas e hábitos de traballo; ou teñen que procurar informacións, interpretalas, seleccionalas, clasificalas e organizalas en cadros ou representacións gráficas diversas, e, a partir delas, elaborar e expresar unhas conclusións.

Cando se realizan en equipo, ou en pequenos grupos, ábrenos tamén a posibilidade de observar e constatar as actitudes de respecto ó reparto de tarefas, ó desenvolvemento da súa capacidade de

escoita e de aceptación das opinións dos demais, e o xogo creativo da cooperación e a solidariedade sen manifestar ningún tipo de comportamento discriminatorio.

AUTOAVALIACIÓN.

Finalmente, paga a pena destacar o valor que pode ter, dentro do proceso de ensino e aprendizaxe, a autoavaliación, ou reflexión crítica que cada alumno/a pode facer sobre a súa propia aprendizaxe.

A actitude, o traballo na clase e na casa e o interese cara a materia cualificaranse do xeito seguinte:

CRITERIOS DE AVALIACIÓN.

Antes de comezar a traballar cada unidade o profesor avaliará cales son os coñecementos previos dos alumnos e as alumnas. É a avaliación inicial. En xeral realizarase de forma oral, preguntando que é o que coñecen do tema e en caso de ser un tema xa coñecido, indagando sobre as dificultades que se lles presentaron. Nalgunha unidade, se o profesor considéralo oportuno, esta avaliación realizarase mediante unha proba escrita.

A avaliación será formativa e continua, tendo en conta o traballo diario:

- recollendo exercicios, problemas, traballos de aplicación e síntese
- observando o caderno de clase do alumno
- controlando a realización das tarefas asignadas, tanto as destinadas para clase como para casa
- facendo preguntas durante as explicacións
- sacando a todos os alumnos e alumnas a facer correccións ao encerado

Buscando así levar un seguimento o máis personalizado posible de cada alumno, vendo a súa evolución nos sucesivos niveis da aprendizaxe. Descubrindo se hai necesidade de actividades de reforzo para corrixir insuficiencias, ou pola contra contemplando a posibilidade de actividades de ampliación. Todo iso procurando que o propio alumno tome conciencia do seu nivel de aprendizaxe, implíquese e regule os seus procesos de construción de coñecemento.

Ao final de cada tema farase unha actividade de avaliación ou en outro momento calquera para seguir a evolución das capacidades máis xenerais

Comunicarase a cada alumno as sucesivas valoracións que vai realizando no seu proceso de aprendizaxe.

ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN DAS AVALIACIÓNS.

Aqueles alumnos que suspendan algunha avaliación, terán a posibilidade de presentarse a uns exames de recuperación da materia impartida en cada avaliación. De maneira que haberá un exame-recuperación o menos, da primeira avaliación, outro da segunda avaliación, e outro da terceira.

A data de celebración de devandito exame será decidida conxuntamente entre o profesor e os alumnos.

AVALIACIÓN EXTRAORDINARIA: recuperación da materia en setembro.

Na data sinalada no Centro realizarase un único exame de toda a materia que durará aproximadamente 90 minutos.

A confección do exame farase en función dos contidos mínimos da programación e atendendo aos criterios de avaliación anteriormente mencionados.

TRATAMENTO DO FOMENTO DA LECTURA NA ESO.

Na descrición dos contidos especificase a utilización da lectura.

O departamento conta cunha serie de libros de lectura, como “*O díaño dos números*”, “*O asasinato do profesor de matemáticas*”, ... en número suficiente cada un deles para que o poidan ler os alumnos dos distintos niveis.

A maioría de profesores non só manda léelos senón que esixe que nos seu cadernos de traballo teñan un resumo de cada un dos libros lidos

Esta é unha actividade que se ven realizando tódolos anos .Este ano como todos, temos pensado levar a cabo un concurso de lectura entre os alumnos da E.S.O.

TRATAMENTO DO FOMENTO DAS TIC NA ESO.

Na descrición dos contidos especificase a utilización das Tics.

O Seminario de Matemáticas caracterizouse durante estes anos en ser un pioneiro no tratamento das Tics xa que non só espallou o uso dos elementos constitutivos das Tics entre os alumnos senón tamén entre o profesorado.

O emprego do programa DESCARTES, as follas de Cálculo, ... a búsqueda de información, as exposicións de fotografías etc., é unha mostra das de maior actividade dos profesores do seminario.

No Programa Descartes especializáronse dous profesores do seminario.

O ordenador esta constituíndo no seminario unha ferramenta imprescindible xunto ca pantalla gráfica.

A Utilización de Calculadoras gráficas é de uso cotián. Entre alumnos e profesores hai aproximadamente 60 calculadoras gráficas Texas Instruments TI- 84 plus.

PLANS DE TRABALLO PARA A SUPERACIÓN DE MATERIAS PENDENTES.

1. Contidos esixibles.
2. Programa de reforzo para a recuperación das materias pendentes decursos anteriores.
3. Actividades de avaliación.
4. Criterios para superar as materias pendentes pola avaliación continua.

En canto as materias pendentes cada profesor da E.S.O encárgase dos seus alumnos que teñen a materia pendente. Programando unha serie de actividades e exames o longo do curso acordo cos contidos mínimos do nivel da E.S.O. que lle corresponda e avaliando o seu progreso a diario na súa clase.

Cando algúns destes alumnos, segundo criterio do profesor, non progresa adecuadamente na materia do curso anterior, entón mándoos a *clases de reforzo* os luns desde as 18 h 10 min ata as 19 h.

Os alumnos que teñen as matemáticas pendentes de dos cursos, teñen *clases de reforzo* os luns a mesma hora.

Para superar a materia, necesitarase:

- o A asistencia a clase.
- o O caderno cos problemas resoltos na clase.
- o Superar un exame en cada avaliación que versará unicamente sobre os temas que constan no seu caderno e que para superalo terá que estar ben o 35% da materia dada no reforzo .
- o Para avaliación final, ademais do anteriormente exposto terse en conta as recomendacións que faga o Orientador do Centro ademais da xunta de avaliación.

METODOLOXÍA DIDÁCTICA NA ESO.

O proceso de ensino – aprendizaxe entendemos que debe cumprir os seguintes requisitos:

- a) Partir do nivel de desenvolvemento do alumnado e das súas aprendizaxes previas.
- b) Asegurar a construción de aprendizaxes significativas a través da mobilización dos seus coñecementos previos e da memorización comprensiva.
- c) Posibilitar que os alumnos e as alumnas realicen aprendizaxes significativas por si so . Neste sentido, convén desenvolver a convicción de que os erros son fonte de aprendizaxe e unha poderosa ferramenta para analizar os propios coñecementos e superar as súas deficiencias.
- d) Favorecer situacións nas que os alumnos e alumnas deben actualizar os seus coñecementos.
- e) Proporcionar situacións de aprendizaxe que teñen sentido para os alumnos e alumnas, co fin de que resulten motivadoras.
- f) Analizar o obxecto de estudo, para programar a diversidade de actividades que materializan o proceso de ensino e para presentar os contidos de forma integrada e recorrente.
- g) Utilizar distintas estratexias didácticas.
- h) Observar e coordinar o desenvolvemento das tarefas no aula, procurando que cada alumno alcance o seu ritmo de traballo óptimo.
- i) Ter en conta os condicionantes externos e internos, talles como o tempo, o espacio ou os materiais e recursos.

En coherencia co exposto, os principios que orientan a nosa práctica educativa son os seguintes:

Unha metodoloxía activa: Que significa?

Supón atender a aspectos intimamente relacionados, referidos ao clima de participación e integración do alumnado no proceso de aprendizaxe, que son:

Integración activa dos alumnos e alumnas na dinámica xeneral do aula e na adquisición e configuración das aprendizaxes. É dicir, o alumno é o principal protagonista no proceso de ensino-aprendizaxe e o profesor é o elemento intermediario a través do cal o alumno adquire os coñecementos. Con iso preténdese conseguir a participación no deseño e desenvolvemento do proceso de ensino/aprendizaxe (é bidireccional, isto é, profesor e alumno aprenden conxuntamente).

Motivación: a aprendizaxe das matemáticas é útil para a vida cotiá, e ademais estas poden ser divertidas!

Por iso consideramos fundamental partir dos intereses, demandas, necesidades e expectativas dos alumnos e alumnas. Tamén é básico arbitrar dinámicas que fomenten o traballo en grupo. Nese aspecto proporei en cada unidade, sempre que sexa posible, a realización de actividades en grupo.

Como conseguirei ou tratarei de levar a cabo todo o devandito? Pois ben, ao comezo de cada unidade didáctica realizarei diversas preguntas relacionadas coa temática desenvolvida ao longo da mesma, que terán un dobre propósito: facerme unha idea dos coñecementos iniciais (coñecementos previos) dos alumnos, e por outra banda introducir o tema coa clara intención de suscitar o seu interese cara ao que estudaremos despois. Así, quedasen abertas preguntas cuxa resposta obteremos ao finalizar a unidade. Cabe destacar que en ocasións serán preguntas lanzadas ao aire, noutras unha lectura curiosa, fichas, adiviñas ou xogos enxeñosos, ...

Unha vez realizada esta primeira toma de contacto empezaremos o desenvolvemento cunha serie de definicións conceptuais e os seus correspondentes exemplos, partindo en grao sumo sinxelo todo o máis complexo, isto é, iremos incrementando o nivel de complexidade, xa sexa teórico ou práctico, progresivamente, a medida que o alumno vaia adquirindo e asimilando os conceptos.

Ao longo de toda a unidade consideramos fundamental ir deténdome naquilo que dea máis problemas ao alumno, é dicir, procurar adaptase ao ritmo de aprendizaxe deles aínda que sen durmirmos.

Presentaremos numerosas actividades complementarias (ordenadas segundo o desenvolvemento seguido nas unidades) incluíndo algunha especialmente interesante relacionada con temas

transversais que nos axuden a levar a cabo unha educación simultánea e que nos permitan suscitar o interese do alumno.

Para finalizar a unidade entregaremos actividades de reforzo e ampliación (en función da diversidade do aula) que axuden ao alumno a fixar os conceptos englobados dentro da mesma. Problemas.

A atención á diversidade do alumnado.

A nosa intervención educativa cos alumnos e alumnas asume como un dos seus principios básicos ter en conta os seus diferentes ritmos de aprendizaxe, así como os seus distintos intereses e motivacións. É dicir, hai alumnos cuxo ritmo de aprendizaxe é máis lento, o cal supón que certos conceptos matemáticos sexan asimilados en diferentes momentos do seu desenvolvemento. Iso supón que sexa necesario tratar de adaptarse ao ritmo de cada un deles, a través, por exemplo, da realización de distintas actividades con diferentes niveis, para que a velocidade da aprendizaxe non sexa freada, xa sexa por exceso ou por defecto, isto é, nin porque sexa maior ou menor o ritmo de aprendizaxe do alumno.

Debido á súa importancia dedico todo un capítulo ás medidas tomadas para atender á diversidade.

MATERIAIS E RECURSOS DIDÁCTICOS PARA A ESO.

Os materiais e recursos deben integrarse nas novas linguaxes e tecnoloxías. Por outra banda, a diversidade de alumnos esixe tamén a diversidade de materiais para poder respectar o principio de individualización do ensino.

Ao mesmo tempo tamén debe recorrerse ao uso adecuado dos espazos do Centro, como poden ser a Biblioteca, o Aula de Informática ou a Sala de Usos Múltiples. Neste sentido, debe potenciarse o uso da biblioteca como sala de estudo, lectura ou consulta. O aula de informática seranos especialmente útil, cando, por exemplo, desenvolvemento as unidades didácticas de funcións.

Propomos a utilización dos seguintes recursos materiais:

O libro de texto decidido polo Departamento.(Editorial Anaya)

A calculadora e o computador: o uso racional dos elementos que a tecnoloxía pon á nosa disposición (calculadora, programas informáticos, ...) pon ao alumnado en contacto cos avances tecnolóxicos. Tamén é conveniente potenciar o uso de Internet como procura de información. Neste aspecto orientaselle na procura de elementos matemáticos en páxinas de Internet como www.cnice.descartes.com.

Os medios audiovisuais: o uso de transparencias e diapositivas realizadas con ferramentas informáticas de Office (Word, Power Point, Excel), vídeos matemáticos ("*O universo matemático*", "*Máis por menos*"), ...

Material bibliográfico de consulta: Actualmente moitas editoriais publican cada vez máis libros de divulgación matemática onde aparecen problemas, xogos lóxico-matemáticos, curiosidades, aplicacións de matemáticas á vida ordinaria, e ata biografías de matemáticos que dan unha idea da evolución do pensamento matemático ao longo da historia. Exemplo de todo iso é ,aparte dos xa nomeados ,O díaño dos números , O home que calculaba, O teorema do Papagaio.

O profesor debe fomentar que os alumnos lean e utilicen espontaneamente distintos tipos de textos matemáticos, adecuados ao seu contexto, gustos e niveis de comprensión.

Os materiais manipulables, como as figuras poliédricas, dominó ...

Instrumentos de debuxo ou medida: regra, escuadra, cartabón, transportador de ángulos, compás ...

Papel milimetrado para a confección de gráficas.

Artigos de prensa nos que se utilicen ferramentas matemáticas como funcións, gráficas ou táboas estatísticas, elementos xeométricos, publicidade, ...

Fotografías de distintas construcións arquitectónicas onde se vexan reflectidos conceptos xeométricos talles como semellanza, simetrías (A Alambra de Granada, O Partenón) ...

Tangram, puzzles pitagóricos, cartas Tío Papel.

Revistas: SUMA, GAMMA, ...

Como conclusión neste apartado, debemos ter presente que a utilización destes recursos require unha planificación adecuada que teña en conta os obxectivos que se pretendan conseguir e unha exposición do material didáctico que leve unha continuidade.

PROGRAMACIÓN DE TEMAS TRANSVERSAIS.

As Matemáticas ademais do seu carácter instrumental, teñen sobre todo un carácter formativo. Poden e deben entenderse como auxiliares doutras disciplinas para facilitar a súa comprensión e comunicación; con todo, o currículo de Secundaria sinala que deben contribuír á formación dos alumnos e alumnas como cidadáns consumidores, sensibles ao medio ambiente, preocupados por manter boa saúde física e mental, educados para a paz, a igualdade de oportunidades entre os dous sexos, etc. Como é ben sabido, trátase de temas que non constitúen por si soas materias específicas nin deben ser tratados como algo ?aparte? do programa de cada materia, senón que deben abordarse desde cada unha das disciplinas do currículo ordinario segundo as posibilidades.

Sen ánimo de ser exhaustivos polo momento, sinalamos algunhas ideas sobre como poden tratarse os temas transversais desde as Matemáticas deste ciclo, insistindo unha vez máis en que non se trata de dar algo máis, senón de que sendo sensibles aos mencionados temas, abordemos o ensino/aprendizaxe das Matemáticas ténndoos moi presentes.

TRANSVERSAIS

- Educación para o consumidor
- Educación para a saúde.
- Educación ambiental.
- Educación para a paz.
- Educación para a igualdade de oportunidades entre ambos os sexos.

EDUCACIÓN PARA O CONSUMIDOR NOS CONTIDOS MATEMÁTICOS.

BLOQUES DE NÚMEROS

- Os números fraccionarios aplicados á comunicación de compras.
- Utilización das porcentaxes en relación cos consumos habituais dos alumnos e alumnas. Pescudar cantidades iniciais coñecido a porcentaxe aumentada ou diminuído.
- Fraccións, decimais e porcentaxes á hora de confeccionar menús.

BLOQUES DE ÁLXEBRA

- Ecuacións lineais e sistemas para pescudar datos que faltan en relación con temas de consumo.

BLOQUES DE FUNCÍONS

- Funcións de proporcionalidade sobre multitude de temas de consumo.

BLOQUES DE ESTADÍSTICA

- Realización de enquisas, táboas e gráficos estatísticos sobre temas de consumo como poden ser:

- Investigación sobre os produtos de consumo tradicional polas alumnas e os alumnos de xeito preferente: marcas e tipos de pezas de vestir, marcas de bebidas e alimentos que consumen fóra de casa, artigos de moda (colonias, bixutería, calzado, etc.).
- Tipo de locais frecuentados no seu tempo de lecer e estudo comparativo dos prezos neses locais, etc.

EDUCACIÓN PARA A SAÚDE NOS CONTIDOS MATEMÁTICOS.

BLOQUES DE NÚMEROS

- Analizar empregando fraccións e porcentaxes a repercusión do tabaco sobre o padecemento de enfermidades coronarias.

BLOQUE DE FUNCIONES

- Utilización dos coñecementos sobre funcións para correlacionar a repercusión de dous factores na prevención de enfermidades.

BLOQUE DE ESTADÍSTICA

- Realizar enquisas, táboas e gráficas sobre hábitos de saúde.
- Analizar gráficas que contemplan algunhas variables da saúde: temperatura, tensión arterial, nivel de colesterol, ...

EDUCACIÓN AMBIENTAL NOS CONTIDOS MATEMÁTICOS.

BLOQUE DE XEOMETRÍA

- A través do manexo de planos e mapas, analizar a superficie provincial, por comunidades ou de toda España, de terreos devastados polos incendios forestais do último ano.
- Manexando informacións de prensa, ou ben documentos da Comunidade Autónoma, analizar os consumos de auga así como a evolución das reservas ano tras ano.

EDUCACIÓN PARA A PAZ NOS CONTIDOS MATEMÁTICOS.

BLOQUE DE ESTADÍSTICA

- Pódense realizar estudos comparativos sobre as crise económicas a través da historia e a coincidencia ou non cos distintos conflitos bélicos no mundo.

EDUCACIÓN PARA A IGUALDADE DE OPORTUNIDADES ENTRE AMBOS OS SEXOS NOS CONTIDOS MATEMÁTICOS.

BLOQUE DE ESTADÍSTICA

- Interpretar estatísticas sinxelas e elaborar outras sobre temas que teñan relación coa pretendida igualdade de ambos os sexos para fomentar un coñecemento máis obxectivo sobre os papeis sexuais masculino e feminino, a posible discriminación entre ambos os sexos Así, exemplos destas estatísticas poderían ser:
 - Recoller datos na oficina do INEM máis próxima ao centro para investigar sobre diversas características da poboación en paro (sexo, status económico, idade, profesión, nivel de estudos, etc.).

- Recoller datos das revistas de economía (ou dos suplementos de economía dos xornais) sobre os salarios de homes e mulleres, cargos en niveis directivos, etc.
- Facer un reconto do tipo de publicidade en función do sector ao que se dirixen as diferentes publicacións.
- Nos anuncios de coches, motos, etc., estudar o sexo ao que pertence o/a modelo, así como se existe algunha relación coa cilindrada do obxecto anunciado.

MEDIDAS DE ATENCIÓN Á DIVERSIDADE.

No Proxecto Educativo do Centro prevense distintas vías de resposta ante o amplo abanico de capacidades, estilos de aprendizaxe, motivacións e intereses do alumnado. É fundamental destacar que a atención á diversidade dos alumnos hai que entendela como un elemento da práctica docente diaria e están dirixidas a desenvolver nos estudantes as competencias BÁSICAS.

Segundo as necesidades de cada momento, axustaremos a nosa actuación no aula. Trátase, xa que logo, de entender a actividade docente como un proceso no que é preciso ofrecer respostas diferenciadas en función dos ritmos de aprendizaxe.

Podemos distinguir diferentes formas de abordar a atención á diversidade:

- Materias optativas: que poden variar en función da oferta do centro.
- Adaptacións Curriculares.
- Programas de Diversificación Curricular.

En calquera caso, teremos que incidir naqueles contidos en que os alumnos mostren un nivel menos homoxéneo utilizando distintos tipos de actividades e aproveitando todos os recursos e materiais didácticos que teñamos ao noso alcance.

En xeral, todos os contidos e procedementos deberán adaptarse ás necesidades educativas, polo que se utilizarán materiais de reforzo e de ampliación, segundo sexa o caso, que permitan distintas modalidades de aprendizaxe. Devanditas actividades favorecerán tamén o traballo autónomo, cun ritmo adecuado ás características individuais.

A ADAPTACIÓN CURRICULAR.

Aplicase cando as dificultades de aprendizaxe detectadas son máis graves e non se poden liquidar co Agrupamento Específico.

Supón unha modificación do currículo, de maneira que se axuste á situación particular do alumno, para que o seu proceso de aprendizaxe non quede bloqueado e poida continuar avanzando.

Existen dous tipos de adaptacións curriculares, segundo o grao en que se modifique o currículo:

Adaptacións Curriculares non Significativas: modifícanse algúns elementos do currículo, referidos fundamentalmente á metodoloxía ou a determinados contidos non fundamentais, pero sen que se vexan afectadas as metas xerais que se pretenden conseguir. É dicir, amplíase ou reduce o tempo dedicado a determinadas partes da unidade, aumentando ou reducindo o número de actividades, etc. Con iso redúcense certo tipo de contidos non especialmente significativos.

Adaptacións Curriculares Significativas: modifícanse, ademais, algúns elementos importantes do currículo, referidos tanto a contidos como aos correspondentes criterios de avaliación, co que o alumno desenvolve unha programación ben distinta á planificada para o resto dos seus compañeiros de clase. Estes alumnos, ademais, saen do aula un par de horas á semana para reforzar os seus coñecementos en matemáticas e lingua co orientador do centro. O resto de horas permanecen no aula pero seguindo unha programación modificada, co que se elabora un material específico para eles (xeralmente encárgase o departamento de orientación, en contacto co departamento de matemáticas).

PROGRAMAS DE DIVERSIFICACIÓN CURRICULAR.

É a medida máis extrema para atender ás dificultades de aprendizaxe.

Aplícase a aqueles alumnos que teñen dificultades de aprendizaxe na maioría das áreas ou materias do currículo e que, aínda así, teñen posibilidades de alcanzar os obxectivos xerais de etapa, e xa que logo, de conseguir a titulación.

Os programas de Diversificación Curricular organizan os obxectivos e contidos en ámbitos e áreas ou materias.

Os ámbitos (sociolingüístico e científico-tecnolóxico) supón unha agrupación dos obxectivos e contidos básicos da área de Lingua Castelá e Literatura, Ciencias Sociais, Xeografía e Historia, por unha banda e, Matemáticas e Ciencias da Natureza, por outra, que os alumnos que seguen o programa cursan nun grupo aparte, dedicando a iso un máximo de doce horas semanais. No noso caso, como profesores de matemáticas, sería responsable do ámbito científico-tecnolóxico, un compendio de conceptos matemáticos, físicos, químicos, biolóxicos e xeolóxicos.

O resto do tempo lectivo semanal, ata completar as trinta horas, dedícao o alumno a cursar, xunto co resto dos seus compañeiros de clase, as áreas ou materias correspondentes ao cuarto curso da etapa que elixa de entre as propostas polo seu profesor tutor.

Para seguir un programa de Diversificación Curricular é necesario que o alumno cumpra determinados requisitos, entre eles, cursar 3º de E.S.O. e ter motivación e interese cara aos estudos.

A proposta para que un alumno siga un programa de Diversificación Curricular é realizada cada ano polo equipo de profesores do alumno, asesorado polo Departamento de Orientación do centro. Desta proposta infórmase ao alumno e aos seus pais ou tutores legais para que a coñezan e manifesten a súa opinión.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS E EXTRAESCOLARES.

Xunto a cada unidade didáctica elabóranse unha serie de boletíns que perseguen diversas finalidades, por exemplo avaliar o estado inicial do alumnado, isto é, os seus coñecementos previos do tema a desenvolver, así como interesalo cara ao mesmo. Así mesmo, tamén hai actividades de aula que se proporán e resolverán ao longo de cada unidade. Nalgúns casos poida que sexa necesario recorrer para a súa resolución, a certos materiais especiais tales como espellos, tangram, dados. Entre todas as actividades atópanse algunhas de maior complexidade cuxa resolución será levada a cabo por aqueles alumnos máis avanzados.

Por outra banda, tamén se inclúen actividades destinadas a aqueles alumnos con necesidades específicas (atención á diversidade) e que se adecúan aos contidos e obxectivos marcados para cada un deles.

Farase referencia a todo iso cando se proceda á explicación da unidade didáctica.

Compre sinalar, como actividade conxunta, a construción do omnipoliedro.

SAÍDAS.

- Como actividade complementaria realizarase a medición dunha fachada, usando o material que sexa necesario, como un teodolito para a medición de ángulos e un metro para a medición de distancias.
- Participación no Rally Matemático.
- Participación na unidade didáctica do Castro, na que os alumnos teñen que medir a altura dun cruceiro, a área dun estanque de superficie irregular, estudar e detectar figuras e corpos xeométricos, etc.
- Nas festas do centro fanse concursos matemático, metamaxía, etc
- Na semana matemática de Vigo.

BIBLIOGRAFÍA EMPREGADA NAS ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES.

- Libro de 4º E.S.O. da Editorial Anaya
- Taller de Matemáticas. Autor Fernando Corbalán. Editorial Santillana.
- Matemáticas para a Educación Secundaria, 3 vol. Autor Grupo Cero. Editorial Edelvives, Madrid
- Estadística, Autores Martínez, P e Baena, J. Editorial Octaedro, Barcelona
- Pasatempos e Xogos en clases de Matemáticas. Autor Ana García Azcárate. Editorial UAM.
- Xogos de Lóxica e Matemáticas. Autor F. Agostini. Editorial Pirámide, Madrid.
- Curiosidades Matemáticas. Autor M. Bernabé Flores. Editorial Alianza, Madrid.
- Acertijos Creativos. Autor G. Brandreth. Editorial Selector, México.
- A Matemática e o seu ensino actual. Autor P. Puig Adam. Editorial M.E.C., Madrid.
- www.cnice.descartes.com
- www.juegos.suma.com

BACHARELATO

MODALIDADE CIENCIAS E TECNOLOXÍA: MATEMÁTICAS I E II.

Nas actividades que desenvolvan este currículo ten que poñerse de manifesto a dobre vertente do saber matemático: o seu carácter abstracto e a orixe física de moitas das súas teorías.

Os contidos preséntanse agrupados en bloques o que non significa que deban ensinarse necesariamente illadas unhas das outras. Deben facerse explícitas as relacións que existen entre a álgebra lineal, a xeometría, a análise e a estatística e probabilidade.

Se afondará no estudo da aritmética e a álgebra pero sempre en relación cos outros bloques xa que no desenvolvemento destes é necesario resolver ecuacións e inecuacións, operar cos diferentes tipos de números e con expresións alxébricas e traballar con intervalos. A avaliación debe facerse dun xeito transversal.

Na xeometría de Matemáticas I ampliáanse as nocións de trigonometría da ESO para aplicarlas á resolución de triángulos. Os vectores e as súas operacións serven para a resolución dos problemas afíns e métricos do plano. Para o estudo das cónicas pódense empregar ferramentas informáticas.

Os contidos de análise de Matemáticas I amplían a gama de funcións elementais, introducen a idea intuitiva de límite e unha iniciación ao concepto de derivada, ao cálculo de derivadas e algunhas das súas aplicacións.

Os contidos de estatística e probabilidade permiten usar novas ferramentas para o estudo do azar. Nas distribucións bidimensionais debe priorizarse a interpretación dos resultados e o cálculo do coeficiente de correlación e a recta de regresión poden facerse coa axuda da tecnoloxía

En Matemáticas II a álgebra se considera unha ferramenta para resolver os problemas xeométricos. Afóndase no estudo de límites, derivadas, aplicacións e introdúcese o cálculo integral. Non se trata de coñecer moitas técnicas senón de comprender os conceptos e interpretar os resultados obtidos.

O profesorado non debe esquecer que o coñecemento matemático debe rematar na forma de facer, nos procedementos e nas actitudes. Unha forma de facer matemáticas é na resolución de problemas co uso das diferentes estratexias.

O uso de ferramentas tecnolóxicas debe facerse ademais de para realizar cálculos o gráficas como axuda no proceso de ensinanza.

Para que o alumnado perciba as matemáticas de forma axeitada hai que presentar os contidos a partir de contextos variados.

OBXECTIVOS

As matemáticas contribuirán ao desenvolvemento das seguintes capacidades:

1. Aplicar as matemáticas a situacións diversas incluíndo problemas doutras ciencias.
2. Utilizar estratexias propias das matemáticas para realizar investigacións e resolver problemas de actividades cotiás e doutros ámbitos do saber.
3. Adquirir rigor no pensamento científico detectando incorreccións lóxicas e mostrando unha actitude aberta e crítica.
4. Empregar os recursos tecnolóxicos como ferramenta na resolución de problemas.
5. Relacionar as matemáticas con outras áreas do coñecemento.
6. Expresarse manexando termos, notacións e representacións matemáticas.

MATEMÁTICAS I

CONTIDOS, TEMPORALIZACIÓN E CONTIDOS MÍNIMOS.

ARITMÉTICA E ÁLXEBA (5 semanas)

- Números reais. Valor absoluto. Desigualdades. Distancias na recta real. Veciñanzas e intervalos.
- Resolución e interpretación gráfica de ecuacións e inecuacións de 1º e 2º grao.
- Resolución de problemas con ferramentas alxébricas.

CONTIDOS MÍNIMOS

- Representación sobre a recta dos números radicais
- Resolución de ecuacións polinómicas por métodos alxébricos.
- Resolución de sistemas de dúas ecuacións con dúas incógnitas
- Sensibilidade e gusto polo rigor e a precisión na realización dos cálculos, e pola representación ordenada e clara do proceso seguido e dos resultados obtidos na resolución de problemas.

XEOMETRÍA (9 semanas)

- Grados e radiáns. Razóns trigonométricas. Relacións entre razóns e ángulos.
- Teoremas do seno e do coseno. Resolución de triángulos.
- Vectores no plano, operacións. Produto escalar, interpretación xeométrica. Módulo dun vector.
- Ecuacións da recta. Posicións relativas de rectas. Distancias e ángulos. Problemas métricos.
- Lugar xeométrico no plano. Identificación e obtención das ecuacións das cónicas.

CONTIDOS MÍNIMOS

- Razóns trigonométricas
- Teoremas do seno e do coseno. Resolución de triángulos.
- Ecuacións da recta. Posicións relativas de rectas. Distancias e ángulos.
- Identificación das ecuacións das cónicas.
- Sensibilidade e gusto polo rigor e a precisión na realización dos cálculos, e pola representación ordenada e clara do proceso seguido e dos resultados obtidos na resolución de problemas.

ANÁLISE (11 semanas)

- Funcións reais de variable real. Funcións elementais: polinómicas, racionais sinxelas, valor absoluto, parte enteira, trigonométricas, exponenciais e logarítmicas. Características: dominio, recorrido, crecemento e decrecemento, extremos relativos e convexidade e concavidade.
- Operacións con funcións.
- Concepto de límite (numérica e graficamente), tendencias e continuidade. Cálculo de límites.
- Taxa de variación media. Concepto de derivada dunha función en un punto (numérica e graficamente). Funcións derivadas das funcións elementais. Regras de derivación da suma, produto e cociente. Aplicacións das derivadas ao estudo do crecemento e decrecemento e dos extremos relativos das funcións polinómicas sinxelas. Trazado das gráficas.
- Interpretación e análise de funcións sinxelas, analíticas e gráficas, que describan situacións reais.

CONTIDOS MÍNIMOS

- Identificar as funcións elementais dadas en forma gráfica coas súas correspondentes expresións en forma explícita, e viceversa
- Representacións de funcións a partir dunha fórmula, dunha táboa ou das súas características, elixíndoas escalas adecuadas.
- Operar con logaritmos e resolver ecuacións exponenciais sinxelas.
- Interpretación gráfica do concepto de límite e cálculo de límites sinxelos
- Interpretación da derivada como taxa de variación e como pendente da tanxente
- Utilización do cálculo de límites e de derivadas na investigación do comportamento de fenómenos representables mediante funcións.
- Interpretación e análise de funcións sinxelas, analíticas e gráficas, que describan situacións reais.
- Sensibilidade e gusto polo rigor e a precisión na realización dos cálculos, e pola presentación ordenada e clara do proceso seguido e dos resultados obtidos na resolución de problemas.

ESTADÍSTICA E PROBABILIDADE (5 semanas)

- Distribucións bidimensionais. Correlación e regresión lineal.
- Probabilidade: propiedades. Probabilidade condicionada, regra do produto, da probabilidade total e de Bayes.
- Distribucións binomial e normal.

CONTIDOS MÍNIMOS

- Calcula-las ecuacións das rectas de regresión utilizando a calculadora científica
- Asignación e interpretación de probabilidades de sucesos orixinados en situacións experimentais ou de xogo, utilizando diferentes técnicas de recuento, a regra de Laplace, a distribución binomial e normal e manexo de táboas
- Calcular probabilidades en distribucións binomiais e normais usando táboas
- Sensibilidade e gusto polo rigor e a precisión na realización dos cálculos, e pola presentación ordenada e clara do proceso seguido e dos resultados obtidos na resolución de problemas.

* O grupo de 1º E cursa simultaneamente o bacharelato LOE e o Programa de Diploma do Bacharelato Internacional (B.I.) polo que estes contidos se complementan cos do B.I.

CRITERIOS DE AVALIACIÓN

1. Utilizar correctamente os números reais, as ecuacións, os sistemas e as inecuacións.
2. Aplicar diferentes técnicas de resolución de triángulos.
3. Identificar, analizar e construír algúns lugares xeométricos.
4. Resolver problemas utilizando os vectores.
5. Recoñecer as funcións elementais e utilizar as súas características no estudo de fenómenos.
6. Representar funcións sinxelas, atopar e interpretar características de funcións dadas en formas diversas.
7. Utilizar e interpretar a taxa de variación media e obter a derivada por métodos numéricos e gráficos.
8. Interpretar relacións entre as variables dunha distribución bidimensional utilizando a recta de regresión e o coeficiente de correlación.
9. Asignar probabilidades a sucesos simples, compostos e a situacións que se axusten as distribucións binomial e normal.

10. Utilizar a linguaxe e as ferramentas propias das matemáticas na resolución de problemas.

MATEMÁTICAS II

CONTIDOS E TEMPORALIZACIÓN.

ÁLXEBRA LINEAL (9 semanas)

MATRICES

- Definición de matriz de orde $m \times n$. Igualdade de matrices.
- Tipos de matrices: fila, columna, rectangular, cadrada, diagonal, triangular, nula, identidade ou unidade, trasposta, simétrica e antisimétrica.
- Operacións con matrices: suma e produto de matrices, produto dunha matriz por un escalar. Propiedades.
- Emprego das matrices como ferramentas para representar e operar con datos tirados de táboas e gráficos procedentes de diferentes contextos. Aplicación das operacións e das súas propiedades na resolución de problemas extraídos de contextos reais.

DETERMINANTES

- Definición de determinante. Cálculo de determinantes de orde 2 e 3. Regra de Sarrus.
- Definición de menor complementario e de adxunto dun elemento. Desenvolvemento dun determinante polos elementos dunha liña.
- Propiedades elementais dos determinantes.

APLICACIÓNS DOS DETERMINANTES

- Rango dunha matriz: definición e cálculo do rango dunha matriz a partir dos seus menores e polo método de Gauss.
- Definición de matriz inversa dunha matriz cadrada. Condición necesaria e suficiente para a existencia da matriz inversa. Propiedades da matriz inversa. Cálculo da matriz inversa.

SISTEMAS DE ECUACIÓNS LINEAIS

- Definición de sistema de m ecuacións lineais con n incógnitas. Definición da súa solución.
- Sistemas de ecuacións equivalentes.
- Sistemas homoxéneos.
- Forma matricial dun sistema de ecuacións lineais.
- Clasificación dos sistemas atendendo ao número de solucións.

DISCUSIÓN E RESOLUCIÓN DE SISTEMAS DE ECUACIÓNS LINEAIS

- Discusión e resolución de sistemas de ecuacións lineais. Enunciado do teorema de Rouché – Fröbenius. Enunciado da regra de Cramer.
- Discusión e resolución polo método de Gauss.
- Discusión e resolución de sistemas de ecuacións lineais cun parámetro.

XEOMETRÍA (9 semanas)

VECTORES NO ESPAZO

- Vectores no espazo. Operacións. Dependencia e independencia lineal de vectores.
- Produto escalar de dous vectores (a partir do coseno do ángulo que forman). Propiedades (definido positivo, conmutativo, distributivo e homoxéneo). Interpretación xeométrica e expresión analítica.
- Módulo dun vector. Vector unitario. Ángulo que forman dous vectores. Ortogonalidade.
- Produto vectorial de dous vectores. Propiedades. Interpretación xeométrica. Expresión analítica. Aplicacións do produto vectorial ao cálculo de áreas de paralelogramos e triángulos.
- Produto mixto de tres vectores. Propiedades. Interpretación xeométrica. Expresión analítica. Aplicación do produto mixto ao cálculo do volume de paralelepípedos e tetraedros.

RECTAS E PLANOS NO ESPAZO

- Ecuacións da recta.
- Ecuacións do plano.
- Posicións relativas de dous planos. Posicións relativas de tres planos.
- Posicións relativas dunha recta e un plano.
- Posicións relativas de dúas rectas no espazo.

ESPAZO EUCLÍDEO TRIDIMENSIONAL: ÁNGULOS, PERPENDICULARIDADE DE RECTAS E PLANOS.

- Ángulo que forman dúas rectas. Condición de perpendicularidade de dúas rectas.
- Ángulo que forman dous planos. Condición de perpendicularidade de dous planos.
- Ángulo que forman recta e plano. Condición de perpendicularidade de recta e plano.
- Resolución de problemas de incidencia, paralelismo e perpendicularidade entre rectas e planos.

ESPAZO EUCLÍDEO TRIDIMENSIONAL: APLICACIÓNS DOS PRODUTOS ESCALAR, VECTORIAL E MIXTO AO CÁLCULO DE DISTANCIAS, ÁREAS E VOLUMES.

- Distancia entre dous puntos.
- Distancia dun punto a un plano. Distancia entre dou planos paralelos.
- Distancia dun punto a unha recta. Distancia entre dúas rectas paralelas.
- Distancia entre dúas rectas que se cruzan. Distancia dunha recta a un plano paralelo a ela.
- Resolución de problemas métricos relacionados co cálculo de ángulos, distancias, áreas e volumes.

ANÁLISE (12 semanas)

LÍMITES DE FUNCÍONS. CONTINUIDADE

- Conceptos preliminares: Definición de función real de variable real, dominio de definición ou campo de existencia, percorrido ou rango e grafo dunha función real de variable real. Funcións elementais: polinómicas, racionais, exponenciais, logarítmicas e trigonométricas.
- Límite dunha función nun punto. Límites laterais. Cálculo de límites. Asíntotas.
- Función continua nun punto. Tipos de discontinuidade (evitable, salto finito, infinita).
- Función continua nun intervalo. Enunciado e interpretación xeométrica dos teoremas de Bolzano e Weierstrass.

DERIVADA DUNHA FUNCIÓN

- Definición de derivada dunha función nun punto. Interpretación xeométrica e física.
- Ecuación da recta tanxente á gráfica dunha función nun punto. Ecuación da normal.
- Relación entre continuidade e derivabilidade.
- Función derivada. Cálculo de funcións derivadas. Derivada da suma, do produto e do cociente de funcións. Derivada da función composta (regra da cadea).
- Derivadas de orde superior.

APLICACIÓNS DA DERIVADA AO ESTUDO DAS PROPIEDADES LOCAIS E GLOBAIS DUNHA FUNCIÓN.

- Definición de función crecente e decrecente. Determinación dos intervalos de crecemento e decrecemento dunha función.
- Definición de extremos relativos e absolutos.
- Criterios para a determinación de extremos relativos.
- Definición de función cóncava e convexa. Determinación dos intervalos de concavidade e convexidade dunha función.
- Definición de punto de inflexión. Criterio para a determinación de puntos de inflexión.
- Problemas de optimización.
- Enunciado da regra de L'Hôpital. Aplicación á resolución de límites indeterminados.
- Teorema de Rolle: enunciado e interpretación xeométrica
- Teorema do valor medio do cálculo diferencial: enunciado e interpretación xeométrica.

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE FUNCIÓNS.

- Representación gráfica de función polinómicas e racionais. O estudo incluírá o cálculo do dominio de definición da función, puntos de corte cos eixes, simetrías, intervalos de crecemento e decrecemento, máximos e mínimos, intervalos de concavidade e convexidade, puntos de inflexión e asíntotas.

PRIMITIVAS DUNHA FUNCIÓN.

- Definición de primitiva dunha función. Concepto de integral indefinida.
- Propiedades lineais da integral indefinida. Integrais inmediatas.
- Técnicas elementais para o cálculo de primitivas: método de cambio de variable, método de integración por partes, integración de funcións racionais (denominador con raíces reais simples e múltiples).

INTEGRAL DEFINIDA.

- Introducción ao concepto de integral definida a partir do cálculo de áreas encerradas baixo unha curva.
- Propiedades da integral definida (monotonía, linearidade, aditividade en intervalos).
- Teorema do valor medio do cálculo integral para función continuas: enunciado e interpretación xeométrica.
- Enunciado do teorema fundamental do cálculo integral.
- Enunciado da regra de Barrow.
- Aplicación ao cálculo de áreas de rexións planas.

CONTIDOS MÍNIMOS.

ÁLXEBRA LINEAL

O manexo das operacións con matrices, das propiedades dos determinantes e a súa aplicación á resolución de sistemas de ecuacións lineais son os principais obxectivos deste bloque temático. O alumnado debe ser capaz de:

- Utilizar as matrices para organizar e representar datos extraídos de diversas situación en casos moi sinxelos e operar con elas para resolvelos.
- Coñecer os distintos tipos de matrices: fila, columna, cadrada, diagonal, triangular, nula, identidade, trasposta, simétrica e antisimétrica.
- Coñecer e adquirir destreza nas operacións con matrices (suma, produto por un escalar, produto de matrices e a non conmutatividade do produto).
- Calcular determinantes de orde 2 ou 3 utilizando a regra de Sarrus. Calcular determinantes desenvolvendo polos elementos dunha liña. Coñece-las propiedades dos determinantes e saber aplicalas ao cálculo deles.
- Calcular o rango dunha matriz ata dimensión 4×4 utilizando o método de Gauss e a partir dos seus menores. Calcula-lo rango de matrices dependentes dun parámetro ata dimensión 4×4 .
- Obter a matriz inversa (ata matrices de orde 3×3) utilizando determinantes e polo método de Gauss.
- Resolver ecuacións e sistemas matriciais.
- Clasificar (compatible determinado, compatible indeterminado, incompatible) un sistema de ecuacións lineais con non máis de tres incógnitas e que dependa ao sumo dun parámetro e no seu caso resolvelo.

XEOMETRÍA

Os obxectivos fundamentais nestes temas son a utilización dos vectores e as súas operacións para representar e resolver problemas afíns e métricos no espazo (posicións relativas, determinación de ángulos e distancias, ...), así como o uso da linguaxe de matrices e determinantes, as súas operacións e propiedades, para resolver os problemas de xeometría, relacionando así os distintos temas da materia. E, por suposto, deben saber interpretar xeometricamente a discusión e resolución de sistemas de ecuacións lineais.

Entre os obxectivos a conseguir cabe citar:

- Saber definir e interpretar xeometricamente o produto escalar de dous vectores, o produto vectorial de dous vectores e o produto mixto de tres vectores. Coñecer as propiedades e a súa aplicación para o cálculo de áreas de triángulos, paralelogramos e volumes de tetraedros e paralelepípedos.
- Calcular e identificar as ecuacións (vectorial, paramétricas, continua, normal, ...) dunha recta e dun plano e saber pasar dunha ecuación a outra.
- Determinar un punto, unha recta ou un plano a partir das propiedades que os definan (por exemplo: punto simétrico doutro con respecto a unha recta ou a un plano, recta que pasa por dous puntos, plano que contén dúas rectas que se cortan, etc.).
- Determinar a posición relativa de dúas rectas, dous planos, unha recta e un plano e tres planos.
- Resolver problemas de incidencia e paralelismo entre rectas e planos.
- Resolver problemas métricos, angulares e de perpendicularidade (distancia entre puntos, rectas e planos, ángulos entre rectas, entre recta e plano e entre planos, etc.).
- Saber determinar a recta que corta perpendicularmente dúas rectas.

ANÁLISE

Os conceptos de límite, continuidade e derivabilidade foron introducidos de modo intuitivo no currículo de primeiro curso de bacharelato, polo que parece natural insistir nas súas definicións ao longo deste segundo ano.

Considérase de grande importancia, ao tratar a derivación, a interpretación dos conceptos e as súas aplicacións en casos prácticos. Aínda sendo moi importante que o alumno/a acade un dominio nas regras de derivación, non o é menos que interprete o concepto de derivada como razón de cambio dunha magnitude respecto a outra –o que lle proporcionará unha visión máis aplicada deste–.

Dun xeito máis detallado, os obxectivos son:

- Saber aplicar os conceptos de límite dunha función nun punto e de límites laterais para estudar a continuidade dunha función (se é descontinua, clasificar a descontinuidade) e a obtención de asíntotas verticais, horizontais e oblicuas.
- Coñecer as propiedades alxébricas do cálculo de límites, tipos de indeterminacións e técnicas para resolvelas.
- Determinar as ecuacións da recta tanxente e da normal á gráfica dunha función nun punto.
- Coñecer a relación entre continuidade e derivabilidade dunha función nun punto. Saber estudar a continuidade e a derivabilidade dunha función definida a anacos.
- Determinar os intervalos de monotonía, o cálculo de extremos e puntos de inflexión, así como os intervalos de concavidade e convexidade [*] (aínda que a representación gráfica se limitará ás funcións polinómicas e racionais se se inclúen os cálculos anteriores para outras funcións elementais ou compostas nas que sexa necesario coñecer a regra da cadea).
- Aplica-la regra de L'Hôpital para resolver indeterminacións.
- Resolver problemas de optimización.
- Saber representar a gráfica de funcións polinómicas e racionais (neste tipo de exercicio indícarase no exame os elementos seguintes: dominio, puntos de corte cos eixes...).
- Saber a relación que existe entre dúas primitivas dunha función. Dada unha función, calcular a primitiva que pasa por un punto.
- Coñecer a técnica de integración por cambio de variable, o método de integración por partes (saber aplicalo reiteradamente: máximo dúas veces) e a integración de funcións racionais (no denominador raíces reais simples e múltiples). Aínda que non se considera materia de exame a integración de funcións racionais con raíces complexas, si son materia de exame as integrais do tipo $\frac{dx}{a^2 + x^2}$
- Coñecer a propiedade de linearidade da integral definida con respecto ao integrando e a propiedade de aditividade con respecto ao intervalo de integración.
- Saber calcular a área de rexións planas limitadas por rectas e curvas sinxelas que sexan facilmente representables.
- Finalmente, en canto ás demostracións, é claro o seu importante valor formativo pero non se consideran materia específica de exame. Neste sentido, si son admitidas cuestións do tipo: “Enuncia tal teorema e estuda se tal función cumpre as hipóteses do teorema”

* Enténdese que unha función é convexa nun punto do seu dominio de definición se, nun contorno dese punto, a gráfica da función se mantén por encima da tanxente á curva nese punto; é dicir: a parábola $y = x^2$ é un exemplo de función convexa.

METODOLOXÍA.

A metodoloxía favorecerá a capacidade do alumno para aprender por se mesmo, para traballar en equipo e para aplicar os métodos apropiados de investigación. Do mesmo xeito subliñará a relación dos aspectos teóricos das materias coa súa aplicación práctica.

A resolución de problemas contemplárase como unha práctica habitual integrada en todas e cada unha das facetas que conforman o proceso de ensino e aprendizaxe, pois polas súas características xerais a resolución de problemas constitúe o núcleo central das matemáticas. Nela utilízase un gran número de capacidades básicas das persoas: ler atentamente, reflexionar, establecer un plan de traballo que se vai revisando durante o proceso, modificar o plan se non dá resultado, comprobar a solución se se atopou, comprobar a súa adecuación ou non ás condicións do problema, formular outros novos... En resúmen, é unha tarefa privilexiada para desenvolver métodos e estratexias útiles á hora de abordar calquera problema; á súa vez, no transcurso do traballo, ponse de manifesto e exercítanse, de xeito especial, destrezas e procesos cognoscitivos xerais. En todos os bloques nos que se estrutura o curso, os alumnos deberán realizar na súa casa actividades de reforzo que axuden a consolidar os coñecementos adquiridos na clase.

Recorreráse á historia das matemáticas nos contextos apropiados para introducir ou afianzar determinados contidos. A formulación dun número suficiente de contextos históricos ao longo da etapa faralles ver aos alumnos que as matemáticas evolucionaron ao longo do tempo, e en paralelo ás formas de produción económica, ás necesidades de organización das sociedades, contribuíndo a lograr unha visión aberta da materia.

ORIENTACIÓNS METODOLÓXICAS

- Utilizar situación próximas ao alumnado que faciliten a comprensión dos problemas.
- Resolución de problemas en contextos diversos.
- Uso de materiais e procedementos distintos.
- Uso das tecnoloxías e ferramentas de cálculo que favorezan o proceso de abstracción.
- Valorar distintos camiños e as solucións creativas.
- Fomentar o traballo en equipo e a análise rigorosa.
- Propoñer situacións que faciliten a investigación.

CRITERIOS DE AVALIACIÓN

CRITERIOS XERAIS

Como criterio de corrección valórase os coñecementos teórico/prácticos do alumno e o axeitado emprego da ferramenta matemática, así como o rigor nos razoamentos desenvolvidos e a linguaxe empregada. No desenvolvemento dos problemas, exercicios e cuestións valóranse os seguintes aspectos:

1. A identificación do modelo matemático e das propiedades matemáticas e a súa descrición concisa.
2. A coherencia ordenada e razoada da exposición da resposta.
3. A utilización dunha axeitada terminoloxía e notación matemática.
4. A facilidade e precisión na realización do cálculo.
 - A ausencia de explicacións na solución dun problema repercute negativamente na súa valoración, podendo ter unha puntuación nula se só se achega a solución numérica dun problema ou cuestión sen ningunha explicación.
 - Cando sexa posible, é recomendable ilustrar a resolución dos problemas con representacións gráficas, posto que se valora a corrección e detalle das mesmas, o emprego de unidades e o mantemento aproximado das proporcións.

CRITERIOS ESPECÍFICOS

- Utilizar os números racionais e irracionais, seleccionando a notación máis conveniente en cada situación para presentar e intercambiar información, resolver problemas e interpretar e modelar situacións extraídas da realidade social e da natureza. Preténdese comprobar as destrezas

adquiridas na utilización dos números reais e na elección da notación máis conveniente en cada caso, seleccionando as aproximacións e determinando as cotas de erro de acordo coas situacións estudadas, e empregando a notación científica para a representación dos números moi grandes ou moi pequenos.

- Utilizar as operacións con distintos tipos de números para afrontar ecuacións con solucións de diferentes campos numéricos e resolver problemas xurdidos delas, elixindo a forma de cálculo apropiada e interpretando os resultados obtidos. Este criterio comproba as destrezas dos alumnos e das alumnas na utilización dos distintos números como instrumento para interpretar as solucións de ecuacións. Tamén valora se o alumnado é capaz de utilizar o método de cálculo máis adecuado (escrito, mental ou con calculadora) nas diferentes situacións, así como de non tomar os resultados como válidos sen contrastalos coa situación de partida.
- Utilizar a linguaxe matricial e as operacións con matrices como instrumento para representar datos, relacións e ecuacións e, en xeral, para resolver situacións diversas. Trátase de comprobar a capacidade dos alumnos e das alumnas para utilizar a linguaxe matricial como ferramenta alxébrica na resolución de problemas, relacionados coa organización de datos e a xeometría analítica.
- Resolver problemas concretos mediante a elaboración de estratexias que permitan expresalos na linguaxe alxébrica, aplicando as técnicas precisas para encontrar a súa solución. Este criterio está dirixido a comprobar se o alumnado é capaz de expresar o problema na linguaxe alxébrica, resolvelo aplicando técnicas alxébricas adecuadas como a resolución de sistemas de ecuacións lineais, produtos escalares, vectoriais e mixtos, etc. Igualmente verificará a capacidade dos alumnos e das alumnas para enfrontarse á súa resolución, e a disposición para interpretar criticamente a solución obtida.
- Realizar investigacións nas que sexa necesario utilizar estratexias como a reorganización e a codificación da información de partida, a busca de exemplos, as particularizacións, as xeneralizacións, os procedementos de ensaio–erro sistemáticos e as ferramentas matemáticas adecuadas. Preténdese valorar se o alumnado é capaz de modelar situacións, de utilizar a reflexión lóxico–dedutiva, os modos de argumentación propios das Matemáticas e as destrezas adquiridas para realizar investigacións, e de enfrontarse a situacións novas con eficacia.
- Representar xeometricamente unha situación real problemática e resolvela, utilizando diferentes técnicas de medida de ángulos e lonxitudes e de resolución de triángulos. Inténtase avaliar a capacidade do alumno e da alumna para esquematizar xeometricamente diversos problemas, que requiren para a súa solución o uso de técnicas de medida indirecta de lonxitudes e de ángulos, así como de ferramentas trigonométricas, valorando a súa utilización e as solucións encontradas.
- Utilizar os vectores e as súas operacións para transcribir, resolver e interpretar as solucións de diversas situacións problemáticas das ciencias e da xeometría. O propósito é valorar a capacidade da alumna e do alumno para utilizar a linguaxe vectorial como instrumento para interpretar diversos fenómenos.
- Identificar as formas correspondentes a algúns lugares xeométricos, analizar as súas propiedades métricas e construílos a partir delas, estudando a súa aplicación ás distintas ramas da ciencia e da tecnoloxía. Con este criterio preténdese comprobar se os alumnos e as alumnas adquiriron a experiencia e a capacidade necesarias na utilización dalgunhas técnicas propias da xeometría analítica, para aplicarlas ó estudio das cónicas e doutros lugares xeométricos.
- Identificar curvas coas súas correspondentes expresións alxébricas, interpretando xeometricamente o significado destas. Este criterio pretende verificar se os alumnos e as alumnas son capaces de recoñecer, de determinar puntos e de imaxinar a forma xeométrica de curvas a partir da súa expresión analítica.
- Recoñecer as familias de funcións elementais, relacionar as súas gráficas e fórmulas alxébricas con fenómenos que se axusten a elas e valorar a importancia da elección de escalas. Preténdese comprobar a capacidade da alumna e do alumno para interpretar cualitativa e cuantitativamente situacións expresadas mediante relacións funcionais, que se presenten en forma de gráficas ou expresións alxébricas. Deben ser capaces de expresar a información dada en forma gráfica ou alxébrica en termos do representado. Requírese utilizar con soltura as escalas numéricas e gráficas.

- Interpretar informacións sobre situacións reais que poden representarse graficamente, que esixan ter en conta intervalos de crecemento e decrecemento, máximos e mínimos, tendencias de evolución e continuidade. Con este criterio preténdese valorar se os alumnos e as alumnas saben extraer conclusións a partir dun estudio local das funcións, analizando os problemas de optimización, tendencia e evolución dunha situación.
- Encontrar e interpretar as características de funcións expresadas en forma explícita, utilizando o concepto e o cálculo de límites e de derivadas. Con este criterio preténdese comprobar a competencia dos alumnos e das alumnas para utilizar os conceptos básicos da análise, empregando a terminoloxía e as técnicas usuais no cálculo de límites e de derivadas. O cálculo de derivadas limitarase ás familias de funcións elementais coñecidas e que non teñan máis de dúas composicións. Só se considerarán aqueles límites con indeterminacións sinxelas.
- Analizar fenómenos naturais e tecnolóxicos e resolver problemas de optimización e medida mediante o cálculo de límites, derivadas e integrais. A finalidade do criterio é comprobar se os alumnos e as alumnas son capaces de interpretar e aplicar a situacións do mundo natural, xeométrico e tecnolóxico, a información subministrada polo estudio analítico das funcións. O cálculo de integrais limitarase ós métodos xerais de integración e, en todo caso, con cambios de variable simples. O alumnado deberá empregar correctamente as primitivas no cálculo de áreas de recintos planos limitados por funcións, establecendo a importancia do teorema fundamental de integración e a regra de Barrow.

ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN DAS AVALIACIÓNS.

Aqueles alumnos que suspendan algunha avaliación, terán a posibilidade de presentarse a uns exames de recuperación da materia impartida en cada avaliación ou por bloques temáticos.

A data de celebración de devandito exame será decidida conxuntamente entre o profesor e os alumnos.

AVALIACIÓN EXTRAORDINARIA: *recuperación da materia en setembro.*

Na data sinalada no Centro realizarase un único exame de toda a materia que durará aproximadamente 90 minutos.

A confección do exame farase en función dos contidos mínimos da programación e atendendo aos criterios de avaliación anteriormente mencionados.

MODALIDADE HUMANIDADES E CIENCIAS SOCIAIS: MATEMÁTICAS APLICADAS ÁS CIENCIAS SOCIAIS

OBXECTIVOS XERAIS

Como resultado do proceso de ensinanza e aprendizaxe as matemáticas aplicadas ás ciencias sociais no bacharelato de Humanidades e Ciencias Sociais contribuirán ao desenvolvemento das seguintes capacidades:

1. Utilizar os contidos matemáticos para analizar, interpretar, comprender e valorar fenómenos sociais e económicos.
2. Apreciar as matemáticas como parte integrante da nosa cultura, comprendendo o que chegan ao desenvolvemento dos contornos social, cultural ou económico.
3. Manifestar actitudes asociadas ao traballo matemático como a necesidade de verificación, o cuestionamento das ideas intuitivas, a análise das discrepancias e puntos de vista diferentes nos traballos colaborativos, a apertura a novas ideas, a creatividade e o rigor na argumentación.
4. Establecer definicións precisas, xustificar procedementos, encadear coherentemente os argumentos, detectar incorreccións lóxicas; formulación de hipóteses; deseñar, utilizar e contrastar estratexias; verificar para abordar os problemas e enfrontarse a situacións novas con autonomía, eficacia e confianza nas propias capacidades.
5. Comunicarse por medio das diferentes linguaxes matemáticas, empregando o vocabulario e as notacións adecuadas.
6. Utilizar diferentes recursos, incluídos os informáticos cando a situación o requira, para obter, tratar e producir información no estudo de situacións provenientes do contorno social e económico.

MATEMÁTICAS APLICADAS ÁS CIENCIAS SOCIAIS I

ARITMÉTICA E ÁLXEBRA (10 semanas)

OBXECTIVOS

- Utiliza-los números reais e as súas operacións en diferentes contextos, empregando a notación máis adecuado e acoutando os erros.
- Obter ecuacións equivalentes a unha dada.
- Resolver ecuacións polinómicas utilizando métodos alxébricos e gráficos.
- Traducir problemas formulados na linguaxe natural a linguaxe alxébrica.

CONTIDOS

1.- NÚMEROS REAIS: OPERACIÓNS.

- Números racionais: caracterización. Números irracionais: caracterización.
- Aproximación e erros.
- Radicais, operacións con radicais. Potenciación.
- Números e medidas, notacións.

2.- NÚMEROS REAIS: ORDENACIÓN.

- Ordenación dos números reais. Axioma da medida.
- Unidades de medida. Representación dos números reais na recta real.
- Intervalos, semirrectas e veciñanzas.
- Valor absoluto.
- Principio de indución.

3.- MATEMÁTICA FINANCEIRA.

- Progresións aritméticas e xeométricas.
- Índice de Variación.
- Xuro simple e composto.
- Amortizacións.

4.- ECUACIONES E INECUACIONES.

- Ecuacións con unha incógnita. Solucións dunha ecuación. Regra da suma e do produto.
- Método de factorización. Ecuacións de segundo grado, número de solucións; factorización.
- Ecuacións polinómicas con unha raíz enteira.
- Ecuacións radicais.
- Inecuacións polinómicas e racionais.

5.- SISTEMAS DE ECUACIONES.

- Sistemas equivalentes.
- Sistemas de dúas ecuacións: método de redución, substitución e igualación. Interpretación gráfica.
- Clasificación dos sistemas segundo o número de solucións.
- Sistemas de tres ecuacións. Resolución de sistemas polo método de Gauss.
- Sistemas de ecuacións non lineais.

CONTIDOS PROCEDIMENTAIS.

- Representación sobre a recta dos números radicais.
- Utilización dos números reais e as súas operacións en diferentes contextos, empregando a notación máis adecuada.
- Aproximación dos números reais acoutando o erro da acordo coa situación formulada.
- Estimación do resultado de operacións con números reais.
- Tradución de problemas enunciados na linguaxe natural á linguaxe alxébrica.
- Resolución de ecuacións polinómicas por métodos alxébricos.
- Interpretación das solucións dunha ecuación dentro da solución formulada.
- Interpretación gráfica da resolución dunha ecuación.
- Planificación da resolución de problemas e aplicación de estratexias de resolución.

CONTIDOS ACTITUDINAIS

- Disposición favorable a incorpora-la linguaxe alxébrica á linguaxe cotiá e á propia das Ciencias Sociais, valorando a súa precisión e a súa simplicidade para representar e comunicar fenómenos diversos.

- Interese por revisar sistematicamente o resultado das operacións, rexeitándoas se non se adecúan os valores esperados
- Valoración crítica da utilidade da calculadora para a realización de cálculos
- Interese por buscar un plan de resolución de problemas.
- Confianza nas propias capacidades para afronta-los problemas e tenacidade e perseveranza na busca de solucións.
- Sensibilidade e gusto polo rigor e a precisión na realización dos cálculos, e pola representación ordenada e clara do proceso seguido e dos resultados obtidos na resolución de problemas.

CRITERIOS DE AVALIACIÓN

- Utilizar os números reais e as súas operacións, elixindo a notación máis axeitada, para intercambiar información e resolver problemas.

Preténdese garantir con este criterio a adquisición dun amplo abano de destrezas no manexo dos números reais de maneira que poidan comparalos, operar con eles e utilizalos para recibir e producir información. Ademais, o alumno e a alumna deben ser capaces de determina-lo método de cálculo apropiado a cada caso, ser consciente da necesidade de empregar números aproximados e de acouta-lo erro que se comete co seu uso. Valorarase a actitude que leva a non toma-lo resultado do cálculo por bo sen contrastalo coa situación de partida. (Este criterio e válido para toda-las unidades)

- Traducir problemas enunciados na linguaxe natural a linguaxe alxébrica, selecciona-las técnicas axeitadas para a súa solución e interpreta-las solucións obtidas no contexto do que se trate.

Inténtase comprobar con este criterio se os alumnos e as alumnas son capaces de resolver problemas, tanto da vida cotiá como das Ciencias Sociais, utilizando a linguaxe alxébrica con sultura, e de elixir as ferramentas necesarias (ecuacións, sistemas de ecuacións, etc) para obter a solución, interpretando criticamente o seu resultado.

CONTIDOS MÍNIMOS

- Representación sobre a recta dos números radicais.
- Resolución de ecuacións polinómicas por métodos alxébricos.
- Resolución de sistemas de dúas ecuacións con dúas incógnitas.
- Índice de variación e resolver problemas sinxelos de xuro composto.
- Sensibilidade e gusto polo rigor e a precisión na realización dos cálculos, e pola representación ordenada e clara do proceso seguido e dos resultados obtidos na resolución de problemas.

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL (11 semanas)

OBXECTIVOS

- Identificar as funcións elementais dadas en forma gráfica coas súas correspondentes expresións en forma explícita, e viceversa
- Resolver determinacións sinxelas por diversos métodos.
- Calcular derivadas de funcións utilizando as regras de derivación
- Aplica-lo cálculo de límites o concepto de derivada e as regras de derivación na análise de funcións explícitas provenientes de situacións contextualizadas.

CONTIDOS

1.- FUNCIONS ELEMENTAIS DE VARIABLE REAL.

- Descrición e representación gráfica de funcións elementais: lineais, afíns, cuadráticas, proporcionalidade inversa, exponenciais, logarítmicas e trigonométricas($\sin x$, $\cos x$, $\operatorname{tg} x$). Funcións periódicas.
- Operacións con funcións. Transformacións xeométricas de funcións.
- Funcións definidas por táboas: sucesións, interpolación.
- Ecuacións logarítmicas e ecuacións exponenciais.

2.- IDEA INTUITIVA DE CONTINUIDADE.

- Sucesións: nulas e non nulas, concepto intuitivo de límite máis infinito e menos infinito. O número e .
- Concepto intuitivo de límite dunha función nun punto. Límites determinados e indeterminados.
- Límites laterais. Concepto de función continua nun punto.

3.- A DERIVADA.

- Taxa de variación media. Concepto de derivada dunha función nun punto. Interpretación xeométrica.
- Definición de función derivada. Derivadas sucesivas.

4.- CÁLCULO DE DERIVADAS.

- Regras de derivación.
- Derivadas de funcións elementais.

5.- APLICACIONES DAS DERIVADAS.

- Aplicacións ó estudio da variación dunha función e á súa representación gráfica (crecemento e decrecemento, extremos relativos, concavidade e convexidade, puntos de inflexión, asíntotas).
- Problemas de máximos e mínimos.

CONTIDOS PROCEDIMENTAIS

- Utilización de distintas fontes documentais das Ciencias Sociais que permitan establecer relacións funcionais entre dúas variables, expresándoas de diferentes formas.
- Identificación entre as gráficas das familias de funcións elementais e as súas expresións analíticas
- Interpretación das características das funcións en relación ós fenómenos que representan.
- Representacións de funcións a partir dunha fórmula, dunha táboa ou das súas características, elixíndoas escalas adecuadas.
- Cálculo da ecuación dun polinomio interpolador para os datos dunha situación contextualizada e utilización do mesmo para facer previsións
- Recoñecemento das expresións alxébricas das funcións elementais asociándoas as súas gráficas respectivas.
- Interpretación gráfica do límite dunha función nun punto e do límite no infinito.
- Cálculo de límites sinxelos.
- Interpretación da derivada como taxa de variación e como pendente da tanxente.
- Relación entre as características dunha función e a súa derivada.
- Cálculo de derivadas aplicando as regras de derivación.

- Utilización do cálculo de límites e de derivadas na investigación do comportamento de fenómenos representables mediante funcións.
- Planificación da resolución de problemas e aplicación de estratexias de resolución.

CONTIDOS ACTITUDINAIS

- Aprecio da linguaxe das funcións e das gráficas para representar e para resolver problemas dos ámbitos económico e social.
- Valoración crítica da utilidade do ordenador para a representación e para o estudo das funcións.
- Interese pola investigación de relacións entre magnitudes, valorando a utilización dos recursos proporcionados polo cálculo infinitesimal
- Confianza nas propias capacidades para afrontar os problemas e tenacidade e perseveranza na busca de solucións.
- Valoración da importancia de buscar un plan de resolución de problemas.
- Sensibilidade e gusto polo rigor e a precisión na realización dos cálculos, e pola presentación ordenada e clara do proceso seguido e dos resultados obtidos na resolución de problemas.

CRITERIOS DE AVALIACIÓN

- Analizar e interpretar cuantitativa e cualitativamente fenómenos económicos e sociais mediante o estudo das relacións funcionais que aparecen neles.

Trátase de valorar a capacidade de descrición e interpretación global, cualitativa e cuantitativamente, das relacións funcionais que representan distintos fenómenos sociais cando veñen dados en forma de táboa, por unha gráfica, por unha expresión alxébrica ou mediante a descrición verbal do fenómeno. Valorarase a destreza na identificación da equivalencia entre as distintas formas de representación funcional e a competencia para identificar as funcións elementais que aparecen.

- Interpretar e elaborar informes sobre situacións reais que se poidan representar graficamente, que esixan ter en conta intervalos de crecemento e decrecemento, máximos e mínimos, tendencias de evolución e continuidade.

Con este criterio procúrase valorar se os alumnos e as alumnas son capaces de extraer conclusións a partir dun estudo das propiedades locais das funcións, analizando e interpretando os problemas relativos ó crecemento, extremos, tendencia de evolución dunha situación, empregando os límites e a derivada.

- Resolver problemas de optimización extraídos de situacións reais de carácter económico e social utilizando o cálculo de derivadas.

Este criterio pretende comprobala destreza adquirida polos alumnos e polas alumnas na aplicación do cálculo de derivadas para optimizar funcións que modelen situacións problemáticas do mundo económico e social. Tamén debe valorarse a capacidade de interpretar os resultados obtidos no contexto do problema formulado.

- Utilizar táboas e gráficas como instrumento para o estudo de situacións empíricas, axustándoas a unha función, e obter os seus parámetros para adquirir información suplementaria, empregando os métodos de interpolación e extrapolación adecuados.

Con este criterio preténdese comprobala capacidade dos alumnos e das alumnas para axustalos datos extraídos dun experimento concreto a unha función, e obter información suplementaria mediante técnicas numéricas. Comprobarase tamén se o alumnado é capaz de analizar relacións entre variables que non se axusten a ningunha fórmula alxébrica, demostrando competencia no manexo de datos numéricos.

CONTIDOS MÍNIMOS

- Identificar as funcións elementais dadas en forma gráfica coas súas correspondentes expresións en forma explícita, e viceversa
- Representacións de funcións a partir dunha fórmula, dunha táboa ou das súas características, elixíndoas escalas adecuadas.
- Operar con logaritmos e resolver ecuacións exponenciais sinxelas.
- Interpretación gráfica do concepto de límite e cálculo de límites sinxelos
- Interpretación da derivada como taxa de variación e como pendente da tanxente
- Utilización do cálculo de límites e de derivadas na investigación do comportamento de fenómenos representables mediante funcións.
- Sensibilidade e gusto polo rigor e a precisión na realización dos cálculos, e pola presentación ordenada e clara do proceso seguido e dos resultados obtidos na resolución de problemas.

ESTADÍSTICA E CÁLCULO DE PROBABILIDADES (9 semanas)

OBXECTIVOS

- Construír táboas e gráficas a partir dos datos obtidos dun experimento que describa o comportamento conxunto de dúas variables.
- Analizar e interpreta-las distribucións bidimensionais estimando intuitivamente a existencia de correlación e o seu tipo predicindo o comportamento dunha variable a partir da outra polo trazado dunha curva que se aproxime ós datos.
- Calcula-lo coeficiente de correlación e as recta de regresión dunha distribución bidimensional e aplica-los resultados obtidos na análise da situación formulada
- Describir os resultados dun experimento aleatorio en termos de sucesos elementais e as súas operacións, e utilizar técnicas para conta-lo número de sucesos.
- Asignar e interpretar probabilidades de sucesos, descompoñéndoos noutros máis sinxelos, utilizando diferentes técnicas de reconto, a regra de Laplace, as propiedades da probabilidade, etc.
- Identificar sucesos dependentes e independentes por medio da probabilidade condicionada.
- Calcular probabilidades en distribucións binomiais por cálculo directo ou usando táboas
- Calcular probabilidades en distribucións normais usando táboas
- Obter un intervalo de valores correspondente a unha probabilidade dada cunha distribución normal ou binomial.
- Tomar decisións por medio do cálculo de probabilidades en situacións que se axusten a distribucións binomiais e normais.

CONTIDOS CONCEPTUAIS

1.- DISTRIBUCIÓN UNIDIMENSIONAIS

- Estatística descritiva unidimensional. Tipos de variables. Táboas e gráficos.
- Parámetros estatísticos de centralización, de dispersión e de posición.

2.- DISTRIBUCIÓN BIDIMENSIONAIS

- Distribucións bidimensionais. Correlación lineal. Coeficiente.
- Regresión lineal. Rectas de regresión. Coeficientes.

3.- SUCEOS ALEATORIOS. PROBABILIDADE

- Experimento aleatorio. Espazo de mostra.
- Sucesos. Operacións con sucesos.
- Axiomática da probabilidade. Propiedades.
- Cálculo de probabilidades sinxelas.

4.- PROBABILIDADE CONDICIONADA

- Sucesos independentes.
- Regra do produto.

5.- VARIABLE ALEATORIA DISCRETA. FUNCÍONS ASOCIADAS

- Definición e exemplos de variables aleatorias discretas.
- Función de masa de probabilidade. Función de distribución.
- Parámetros dunha distribución: esperanza matemática, desviación típica.

6.- DISTRIBUCIÓN BINOMIAL

- Descrición da distribución binomial. Aplicacións.
- Fórmulas da esperanza e da desviación típica.

7.- VARIABLE ALEATORIA CONTINUA. FUNCÍONS ASOCIADAS

- Definición e exemplos de variables aleatorias continuas.
- Función de densidade. Función de distribución.
- Parámetros dunha distribución: esperanza matemática desviación típica.

8.- DISTRIBUCIÓN NORMAL

- Descrición. Función de densidade.
- Parámetros da distribución normal: media e varianza.
- Cálculo de probabilidades de distribucións co uso das táboas.

9.- APROXIMACIÓN DA BINOMIAL POLA NORMAL

- Cálculo de probabilidades dunha binomial aproximada por una normal.

CONTIDOS PROCEDEMENTAIS

- Construción de táboas e representación gráfica a partir de experiencias
- Interpretación cualitativa da relación entre dúas variables.
- Cálculo do coeficiente de correlación en situacións contextualizadas.
- Cálculo das ecuacións das rectas de regresión en diferentes casos concretos.
- Interpretación dos coeficientes de regresión e de correlación de acordo coas situacións formuladas
- Interpolación e extrapolación a partir da recta de regresión, interpretando os resultados no contexto da situación.
- Análise de informes estatísticos dados en forma de táboa ou gráfica.
- Emprego das operacións con sucesos para a descrición dos resultados dun experimento.
- Asignación e interpretación de probabilidades de sucesos orixinados en situacións experimentais ou de xogo, utilizando diferentes técnicas de reconto, a regra de Laplace, a distribución binomial e normal e manexo de táboas

- Caracterización das probabilidades *a priori* e *a posteriori* en situacións experimentais e cálculo das mesmas utilizando as propiedades da probabilidade, etc.
- Aproximación dunha distribución binomial mediante a normal. Axuste dun conxunto de datos a unha distribución binomial ou normal.
- Tipificación dunha variable normal.
- Planificación da resolución de problemas e aplicación de estratexias de resolución.

CONTIDOS ACTITUDINAIS

- Valoración da estatística como instrumento que permite interpretar, describir e predicir situacións incertas.
- Valoración crítica do uso da estatística nos medios de comunicación.
- Valoración da incidencia dos medios tecnolóxicos no tratamento e representación gráfica de datos estatísticos provenientes de diversas fontes
- Valoración do método dedutivo como instrumento que serve para confirmar ou rexeitar as conclusións obtidas por aproximacións intuitivas
- Sensibilidade e gusto polo rigor e a precisión na realización dos cálculos, e pola presentación ordenada e clara do proceso seguido e dos resultados obtidos na resolución de problemas.

CRITERIOS DE AVALIACIÓN

- Distinguir se a relación entre os elementos dun conxunto de datos dunha distribución bidimensional é de carácter funcional ou aleatorio e extraer conclusións de tipo cualitativo a partir da súa representación gráfica.

Preténdese comprobar con este criterio que mediante a información gráfica aportada por unha nube de puntos os alumnos e as alumnas son capaces de aprecia-lo grao e tipo de relación existente entre dúas variables e extrae-las conclusións apropiadas.

- Interpreta-lo grao de relación entre as variables dunha distribución bidimensional e obter conclusións cuantitativas sobre diversas situacións empregando o coeficiente de correlación e as rectas de regresión.

Preténdese comprobar a capacidade dos alumnos e das alumnas para asocia-lo coeficiente de correlación lineal e a recta de regresión coas situacións e relacións que miden. Valorarase tamén a competencia acadada no uso da recta de regresión como modelo matemático que permite realizar interpolacións e extrapacións en situacións concretas.

- Tomar decisións ante situacións que se axuntan a unha distribución binomial ou normal, por medio da asignación de probabilidades ós sucesos correspondentes.

Preténdese valora-la capacidade dos alumnos e alumnas para distinguir se diversos fenómenos aleatorios, discretos ou continuos, seguen a distribución binomial ou normal, por medio da asignación de probabilidades ós sucesos, analizándoos e decidindo a opción máis conveniente.

- Asignar e interpretar probabilidades a sucesos simples e compostos (dependentes e independentes), utilizando diferentes técnicas como o reconto directo, diagramas de árbore, a combinatoria ou as táboas das distribucións binomial e normal.

Ademais de valora-la capacidade de descrición dos posibles resultados dun experimento ou xogo en termos de sucesos elementais, este criterio persegue tamén a valoración da competencia para asignar e interpretar probabilidades, utilizando en cada caso as técnicas adecuadas.

- Realizar investigacións nas que se utilicen estratexias tales como a reorganización e codificación da información de partida, a busca de exemplos, particularizacións, xeneralizacións, métodos de ensaio-erro sistemáticos e as ferramentas matemáticas adecuadas.

Preténdese valorar se os alumnos e as alumnas son capaces de modelar situacións, utiliza-la reflexión lóxico-dedutiva, os modos de argumentación propios das Matemáticas e as destrezas

adquiridas para realizar investigacións, e así mesmo se poden enfrontarse a situacións novas con eficacia.

CONTIDOS MÍNIMOS

- Calcular as ecuacións das rectas de regresión utilizando a calculadora científica
- Assignación e interpretación de probabilidades de sucesos orixinados en situacións experimentais ou de xogo, utilizando diferentes técnicas de recuento, a regra de Laplace, a distribución binomial e normal e manexo de táboas
- Calcular probabilidades en distribucións binomiais e normais usando táboas
- Sensibilidade e gusto polo rigor e a precisión na realización dos cálculos, e pola presentación ordenada e clara do proceso seguido e dos resultados obtidos na resolución de problemas.

MATEMÁTICAS APLICADAS ÁS CIENCIAS SOCIAIS II

ÁLXEBRA LINEAL (9 semanas)

OBXECTIVOS

- Operar con matrices: transposición, suma, produto por escalares, produto (coñecer a non conmutación).
- Identificar as matrices que teñen inversa. Cálculo de matrices inversas (as matrices involucradas nestes exercicios serán de dimensión máxima 3×3).
- Expresar en forma matricial un diagrama ou unha táboa.
- Resolución de ecuacións e sistemas de ecuacións matriciais (máximo dúas ecuacións).
- Escribir en forma matricial un sistema de ecuacións lineais.
- Discutir e resolver sistemas de ecuacións cun máximo de tres incógnitas (non se considerará a discusión e resolución de sistemas dependentes dun parámetro).
- Resolución de problemas con enunciados relativos ás ciencias sociais e a economía que poidan resolverse mediante a formulación de sistemas de ecuacións lineais con dúas ou tres incógnitas, interpretando as solucións nos termos do enunciado.
- Interpretación e resolución gráfica de inecuacións e sistemas de inecuacións lineais con dúas incógnitas.
- Transcribir problemas de Programación Lineal bidimensional expresados na linguaxe usual, e ligados a situacións reais, á linguaxe alxébrica e xeométrica.
- Resolver problemas de Programación Lineal bidimensional que poidan ser tratados por métodos gráficos e/ou analíticos, analizando e interpretando as posibles solucións.

Resumindo:

- É importante que saiban utilizar matrices para organizar e codificar informacións; operar con matrices e interpretar os resultados obtidos.
- Expresar en linguaxe alxébrica problemas de ámbito cotián (sobre todo de tipo económico e social) coa axuda dos instrumentos alxébricos precisos (matrices, sistemas lineais, programación lineal no plano, ...).

CONTIDOS CONCEPTUAIS

CÁLCULO MATRICIAL

1.- CONCEPTO DE MATRIZ. A MATRIZ COMO EXPRESIÓN DE TÁBOAS E GRAFOS. TIPOS DE MATRICES.

- Definición de matriz de orde $m \times n$. Elemento dunha matriz. Notacións.
- Tipos de matrices: rectangulares, cadradas (triangulares, diagonal, identidade, simétricas ...).
- Matrices fila e columna. Matriz nula.
- Trasposta dunha matriz.

2.- OPERACIÓNS CON MATRICES.

- Suma de matrices de orde $m \times n$. Oposta dunha matriz. Propiedades da suma de matrices.
- Produto dun número por unha matriz. Propiedades.

- Definición do produto de matrices: asociatividade, non conmutatividade, distributividade respecto a suma. Elemento neutro (nas matrices cadradas).

3.- OBTENCIÓN DE MATRICES INVERSAS SINXELAS POLO MÉTODO DE GAUSS.

4.- SISTEMAS DE ECUACIÓNS LINEAIS.

- Definición de: ecuación lineal con dúas ou tres incógnitas, solución dunha ecuación lineal, sistema de ecuacións lineais con dúas ou tres incógnitas, solución dun sistema de ecuacións.
- Forma matricial dun sistema de ecuacións lineais.
- Clasificación dos sistemas segundo o número de solucións.

5.- RESOLUCIÓN DE ECUACIÓNS E SISTEMAS SINXELOS DE ECUACIÓNS MATRICIAIS.

- Utilización do método de Gauss na discusión e resolución dun sistema de ecuacións lineais con dúas ou tres incógnitas.

6.- APLICACIÓN Á RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.

- Resolución de problemas con enunciados relativos ás ciencias sociais e á economía que poden resolverse mediante sistemas de ecuacións lineais de dúas ou tres incógnitas e interpretación das solucións nos termos do enunciado.

PROGRAMACIÓN LINEAL

7.- INICIACIÓN Á PROGRAMACIÓN LINEAL BIDIMENSIONAL.

- Igualdades e desigualdades. Propiedades das desigualdades.
- Inecuacións lineais con unha e dúas incógnitas.
- Sistemas de inecuacións lineais con dúas incógnitas. Resolución gráfica.

8.- FORMULACIÓN E RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE PROGRAMACIÓN LINEAL.

- Formulación de problemas sinxeLOS de programación lineal (en dúas variables). Definicións: función obxectivo, conxunto de restricións, rexión factible, solucións óptimas.
- Resolución por métodos gráficos e analíticos, e interpretación dos resultados.

CONTIDOS PROCEDIMENTAIS

- Representación e manexo de datos estruturados en forma de matriz a partir de táboas e grafos extraídos de contextos reais.
- Interpretación das operacións con matrices e das súas propiedades en problemas que reflicten situacións reais
- Cálculo da inversa dunha matriz polo método de Gauss Jordan.
- Calculo do rango dunha matriz.
- Tradución dun sistema de dúas ou tres ecuacións lineais con dúas ou tres incógnitas a unha ecuación matricial, e utilización das propiedades das matrices para a súa resolución.
- Clasificación de sistemas lineais.
- Resolución de sistemas e ecuacións lineais utilizando o método de Gauss.
- Planificación da resolución de problemas e aplicación de estratexias de resolución.
- Representación gráfica das solucións dun sistema de inecuacións.
- Tradución á linguaxe alxébrica de problemas de programación lineal extraídos de contextos económicos e sociais.

- Interpretación das solucións factibles dun problema de programación lineal.
- Cálculo da solución dun problema de programación lineal bidimensional por métodos gráficos.

CONTIDOS ACTITUDINAIS

- Disposición favorable a incorpora-la linguaxe alxébrica e a das matrices na resolución dos problemas económicos e sociais, valorando a súa precisión e a súa simplicidade para representar e comunicar fenómenos diversos.
- Valoración da utilidade das matrices como instrumento para representar conxuntos de datos estruturados de forma precisa e simple e para comunicar e resolver diferentes situacións
- Interese por buscar un plan de resolución de problemas.
- Sensibilidade e gusto polo rigor e a precisión na realización dos cálculos, e pola representación ordenada e clara do proceso seguido e dos resultados obtidos na resolución de problemas.
- Disposición favorable a incorpora-la linguaxe alxébrica para modelar e resolver diferentes situacións.
- Interese por revisar sistematicamente o resultado das operacións, rexeitándoas se non se adecúan ós valores esperados.
- Sensibilidade e gusto polo rigor e a precisión na realización dos cálculos, e pola presentación ordenada e clara do proceso seguido e dos resultados obtidos na resolución de problemas.

CRITERIOS DE AVALIACIÓN

- Traducir problemas enunciados na linguaxe natural a linguaxe alxébrica, selecciónalas técnicas axeitadas para a súa solución e interpreta-las solucións obtidas no contexto do que se trate.

Inténtase comprobar con este criterio se os alumnos e as alumnas son capaces de resolver problemas, tanto da vida cotiá como das Ciencias Sociais, utilizando a linguaxe alxébrica con soltura, e de elixir as ferramentas necesarias(matrices, sistemas de ecuacións, etc) para obter a solución, interpretando criticamente o seu resultado.

- Utilizar a linguaxe matricial e as operacións con matrices como instrumento para representar datos estruturados en forma de táboas ou grafos provenientes de situacións diversas.

Procurase comprobala capacidade dos alumnos e das alumnas para utiliza-las matrices e as súas operacións como ferramenta alxébrica na resolución de problemas relacionadas coa organización de datos, así como se saben interpreta-las matrices obtidas no tratamento das situacións estudadas.

- Traducir problemas enunciados na linguaxe natural a linguaxe alxébrica, selecciónalas técnicas axeitadas para a súa solución e interpreta-las solucións obtidas no contexto do que se trate.

Inténtase comprobar con este criterio se os alumnos e as alumnas son capaces de resolver problemas, tanto da vida cotiá como das Ciencias Sociais, utilizando a linguaxe alxébrica con soltura, e de elixir as ferramentas necesarias (programación lineal, matrices, sistemas de ecuacións, etc) para obter a solución, interpretando criticamente o seu resultado.

CONTIDOS MÍNIMOS

- Representación e manexo de datos estruturados en forma de matriz a partir de táboas e grafos extraídos de contextos reais.
- Interpretación das operacións con matrices e das súas propiedades en problemas que reflicten situacións reais
- Resolución de sistemas e ecuacións lineais utilizando o método de Gauss, e o cálculo da matriz inversa.
- Sensibilidade e gusto polo rigor e a precisión na realización dos cálculos, e pola representación ordenada e clara do proceso seguido e dos resultados obtidos na resolución de problemas.
- Interpretación das solucións factibles dun problema de programación lineal.

- Cálculo da solución dun problema de programación lineal bidimensional por métodos gráficos.

ANÁLISE (9 semanas)

OBXECTIVOS

- Asociar certas formas de gráficas coa correspondente fórmula (en particular comportamentos lineais, afíns, cuadráticos, exponenciais e logarítmicos). Sacar conclusións, a partir da representación gráfica, sobre o comportamento da magnitude representada.
- Determinar, en funcións dadas pola súa gráfica, límites, dominio, percorrido, descontinuidades, asíntotas, ...
- Calcular límites das funcións antes citadas.
- Resolver indeterminacións de funcións racionais e irracionais cuadráticas sinxelas.
- Determinación de asíntotas de funcións racionais e interpretar o significado daquelas.
- Estudar a continuidade das funcións habituais.
- Determinar nunha función dada pola súa gráfica ou pola súa expresión analítica, os puntos onde é ou non derivable a devandita función.
- Derivación de funcións polinómicas, exponenciais e logarítmicas. Regras de derivación: sumas, produtos e cocientes. Composición de funcións polinómicas, exponenciais e logarítmicas.
- Aplicacións:
 - Cálculo da taxa de variación instantánea, ritmo de crecemento, custo marxinal, ...
 - Obtención da recta tanxente a unha curva nun punto.
 - Obtención de extremos absolutos e relativos, intervalos de crecemento e de decrecemento, puntos de inflexión, intervalos de concavidade e convexidade [*] dunha función.
- Representar graficamente funcións polinómicas, racionais e funcións definidas en anacos, a partir das súas propiedades locais e globais.
- Formular e resolver problemas de optimización extraídos de situacións reais relacionadas coas ciencias sociais e a economía.

Resumindo:

- Desenvolver os procedementos máis comúns para o cálculo de límites e derivadas, co emprego das ideas básicas e a terminoloxía que proporciona a análise matemática.
- Utilizar as técnicas matemáticas máis usuais para estudar as propiedades locais e globais das funcións extraídas de fenómenos aplicados ás ciencias sociais, especialmente no apartado de derivación, representacións gráficas, gráficas das funcións definidas en anacos, e en xeral, utilidade das funcións e as súas gráficas como relación entre magnitudes, estudando o comportamento das devanditas magnitudes en problemas extraídos do ámbito económico e social.
- Resolver problemas de optimización extraídos de contextos socioeconómicos coa axuda do cálculo diferencial.

* Enténdese que unha función é convexa nun punto do seu dominio de definición se, nun contorno dese punto, a gráfica da función se mantén por encima da tanxente á curva nese punto; é dicir: a parábola $y = x^2$ é un exemplo de función convexa.

CONTIDOS CONCEPTUAIS

1.- LÍMITES.

- Concepto intuitivo de límite dunha función nun punto. Límites laterais.
- Cálculo de límites sinxelos.

- Determinación de asíntotas de funcións racionais e interpretación das tendencias asíntóticas no tratamento da información.

2.- CONTINUIDADE.

- Idea intuitiva de continuidade nun punto. Continuidade nun intervalo.
- Interpretación dos diferentes tipos de discontinuidade.
- Estudo da continuidade de funcións definidas a anacos.

3.- A DERIVADA.

- Taxa de variación media. Concepto de derivada dunha función nun punto. Interpretación xeométrica.
- Recta tanxente a unha función nun punto.
- Definición de función derivada. Derivadas sucesivas.

4.- CÁLCULO DE DERIVADAS.

- Cálculo de derivadas. Derivadas de funcións elementais.

5.- APLICACIÓNS DAS DERIVADAS.

- Aplicacións ao estudo da variación de funcións habituais (crecemento e decrecemento, extremos relativos, concavidade e convexidade, puntos de inflexión).
- Estudo e representación gráfica dunha función polinomial ou racional sinxela a partir das súas propiedades.
- Aplicacións á resolución de problemas de optimización relacionados coas ciencias sociais e a economía.

CONTIDOS PROCEDIMENTAIS

- Interpretación da variación dos valores dunha función e das súas derivadas en relación coas súas características.
- Interpretación gráfica do límite dunha función nun punto e do límite no infinito.
- Cálculo de límites.
- Utilización do cálculo de límites e de derivadas na investigación do comportamento de fenómenos representables mediante funcións.
- Cálculo de extremos, do crecemento e do decrecemento, dos puntos de inflexión e da convexidade.
- Resolución de problemas de optimización mediante o cálculo de derivadas.
- Planificación da resolución de problemas e aplicación de estratexias de resolución.

CONTIDOS ACTITUDINAIS

- Valoración crítica da utilidade do ordenador para a representación e para o estudo das funcións.
- Interese pola investigación de relacións entre magnitudes, valorando a utilización dos recursos proporcionados polo cálculo infinitesimal
- Aprecio pola utilidade da linguaxe das funcións e das gráficas para representar e para resolver problemas dos ámbitos económico e social.
- Confianza nas propias capacidades para afrontar os problemas e tenacidade e perseveranza na busca de solucións.
- Valoración da importancia de buscar un plan de resolución de problemas.
- Sensibilidade e gusto polo rigor e a precisión na realización dos cálculos, e pola presentación ordenada e clara do proceso seguido e dos resultados obtidos na resolución de problemas.

- Valoración crítica da utilidade do ordenador para a representación e para o estudo das funcións.
- Curiosidade pola investigación de relacións entre magnitudes, valorando a utilización dos recursos proporcionados polo cálculo infinitesimal.
- Aprecio pola utilidade da linguaxe das funcións e das gráficas para representar e para resolver problemas do coñecemento científico.
- Sensibilidade e gusto polo rigor e a precisión na realización dos cálculos, e pola presentación ordenada e clara do proceso seguido e dos resultados obtidos na resolución de problemas.

CRITERIOS DE AVALIACIÓN.

- Interpretar e elaborar informes sobre situacións reais que poidan representarse graficamente, que esixan ter en conta intervalos de crecemento e decrecemento, máximos e mínimos, tendencias de evolución e continuidade.

Con este criterio procúrase valorar se os alumnos e as alumnas son capaces de extraer conclusións a partir dun estudio das propiedades locais das funcións, analizando e interpretando os problemas relativos ó crecemento, extremos, tendencia de evolución dunha situación, e empregando os límites e a derivada.

- Resolver problemas de optimización extraídos de situacións reais de carácter económico e social utilizando o cálculo de derivadas.

Este criterio pretende comproba-la destreza adquirida polos alumnos e polas alumnas na aplicación do cálculo de derivadas para optimizar funcións que modelen situacións problemáticas do mundo económico e social. Tamén debe valorarse a capacidade de interpretar los resultados obtidos no contexto do problema formulado.

CONTIDOS MÍNIMOS

- Interpretación gráfica do límite dunha función nun punto e do límite no infinito.
- Cálculo de extremos, do crecemento e do decrecemento, dos puntos de inflexión e da convexidade.
- Resolución de problemas de optimización mediante o cálculo de derivadas.
- Representación de curvas
- Cálculo de áreas de figuras planas por métodos aproximados.
- Obtención de primitivas de funcións sinxelas por diversos métodos.
- Cálculo de áreas de figuras planas utilizando o cálculo integral.

ESTADÍSTICA E CÁLCULO DE PROBABILIDADES

(12 semanas)

OBJECTIVOS

- Construír o espazo da mostra correspondente a un experimento aleatorio. Facer operacións con sucesos (unión, intersección, diferenza, suceso contrario, leis de Morgan). Describir e interpretar sucesos.
- Asignar probabilidades a través das frecuencias. Aplicar o método de Laplace.
- Utilizar propiedades da probabilidade e da álgebra de sucesos na resolución de exercicios.
- Utilizar métodos de contabilización, diagramas e táboas de continxencia.
- Calcular probabilidades de sucesos condicionados e de sucesos compostos.
- Distinguir adecuadamente sucesos dependentes e independentes.
- Aplicar o teorema da probabilidade total e o teorema de Bayes na resolución de exercicios.
- Resolver problemas aplicando a aproximación da distribución binomial á normal.
- Manexar o concepto de mostra e valorar a súa representatividade.

- Resolver exercicios referentes ás distribucións de mostras para medias e proporcións.
- Calcular intervalos de confianza para a proporción e para a media, e resolver problemas onde se relacione a lonxitude do intervalo, nivel de confianza e tamaño da mostra.
- Formular contrastes bilaterais e unilaterais de hipótese: hipótese nula e alternativa, o estatístico de contraste, tipos de erro, nivel de significación, rexión crítica ou de rexeitamento, rexión de aceptación e criterios de decisión, é dicir, a aplicación concreta do test, aceptando ou non a hipótese formulada.
- Coñecer o significado dos erros de tipo I e II.
- Aplicar contraste bilateral ou unilateral de hipótese para a proporción e para a media de distribucións normais con varianza coñecida.
- Resolver un contraste seguindo os seguintes pasos:
 - Especificar as hipóteses nula e alternativa adecuada ao tipo de contraste realizado (bilateral ou de dúas colas, unilateral ou dunha cola).
 - Elixir o estatístico de contraste.
 - Fixar (no caso de non estar prefixado) o nivel de significación α .
 - Prefixado α , construír as rexións de rexeitamento e de aceptación da hipótese nula, segundo se trate dun contraste unilateral ou bilateral.
 - Avaliar o estatístico de contraste para a mostra dada.
 - Concluír se o test é estatisticamente significativo ou non ao nivel de significación α , segundo que o valor do estatístico se sitúe ou non na rexión de rexeitamento ou na de aceptación, respectivamente.

Resumindo:

- Caracterizar os sucesos dun experimento estocástico, fixando as probabilidades, tanto en situacións simples como compostas, dependentes ou independentes, usando técnicas simples de recuento, diagramas de árbore, táboas de continxencia,... así como os resultados teóricos máis elementais que permitan chegar a obter estas probabilidades (os problemas de probabilidade que se propoñan poderanse resolver sen utilizar técnicas específicas de combinatoria).
- Realizar estudos estatísticos de fenómenos sociais que permitan estimar parámetros cunha fiabilidade e exactitude prefixadas, determinar o tipo de distribución, contrastar hipóteses e inferir conclusións acerca do comportamento da poboación estudada.

CONTIDOS CONCEPTUAIS

1.- SUCEOS ALEATORIOS.

- Experimento aleatorio. Espazo dunha mostra.
- Sucesos. Operacións con sucesos. Álgebra de sucesos.

2.- PROBABILIDADE. PROBABILIDADE CONDICIONADA.

- Frecuencias absolutas e relativas. Idea de probabilidade.
- Cálculo da probabilidade mediante frecuencias ou por aplicación da lei de Laplace.
- Propiedades da probabilidade.
- Experiencias compostas. Probabilidade condicionada.
- Sucesos independentes.
- Regra do produto. Teorema da Probabilidade Total.
- Teorema de Bayes.

3.- APROXIMACIÓN DA BINOMIAL Á NORMAL.

- Corrección de Yates para a continuidade.

4.- POBOACIÓN E MOSTRA.

- Concepto de poboación e mostra. Técnicas de mostraxe.
- Parámetros poboacionais e estatísticos dunha mostra.

5.- TEOREMA CENTRAL DO LÍMITE.

- Distribucións de probabilidade das medias e das proporcións mostrais.

6.- INTERVALO DE CONFIANZA.

- Intervalo de confianza para a proporción.
- Intervalo de confianza para a media dunha distribución normal de desviación típica coñecida.

7.- CONTRASTES DE HIPÓTESE.

- Contrastes de hipótese para a proporción.
- Contrastes de hipótese para a media ou diferenza de medias de distribucións normais con desviación típica coñecida.

CONTIDOS PROCEDIMENTAIS

- Emprego das operacións con sucesos para a descrición dos resultados dun experimento.
- Asignación e interpretación de probabilidades de sucesos orixinados en situacións experimentais ou de xogo, utilizando diferentes técnicas de reconto, a regra de Laplace, a distribución binomial e normal e manexo de táboas
- Caracterización das probabilidades *a priori* e *a posteriori* en situacións experimentais e cálculo das mesmas utilizando as propiedades da probabilidade, etc.
- Aproximación dunha distribución binomial mediante a normal. Axuste dun conxunto de datos a unha distribución binomial ou normal.
- Tipificación dunha variable normal.
- Obtención de mostras representativas por diversos métodos en problemas contextualizados.
- Cálculo de estatísticos dunha mostra.
- Realización de estimación de parámetros poboacionais.
- Realización de estimación por intervalos de confianza.
- Determinación do tamaño da mostra para estimar medias e proporcións.
- Formulación das hipóteses nula e alternativa en problemas contextualizados.
- Cálculo das rexións de aceptación e rexeitamento.
- Formulación da regra de decisión.
- Cálculo de probabilidades de cometer un erro de tipo I ou de tipo II.
- Planificación da resolución de problemas e aplicación de estratexias de resolución.
- Análise de informes estatísticos dado en forma de táboa ou gráfica.

CONTIDOS ACTITUDINAIS

- Valoración da estatística como instrumento que permite interpretar, describir e predicir situacións incertas.
- Valoración crítica do uso da estatística nos medios de comunicación.

- Valoración da importancia da mostraxe como medio para a obtención de conclusións fiables sobre as poboacións
- Valoración da incidencia dos medios tecnolóxicos no tratamento e representación gráfica de datos estatísticos provenientes de diversas fontes
- Valoración crítica do uso da probabilidade e da estatística nos medios de comunicación
- Valoración do método dedutivo como instrumento que serve para confirmar ou rexeitar as conclusións obtidas por aproximacións intuitivas
- Sensibilidade e gusto polo rigor e a precisión na realización dos cálculos, e pola presentación ordenada e clara do proceso seguido e dos resultados obtidos na resolución de problemas.

CRITERIOS DE AVALIACIÓN.

- Tomar decisións ante situacións que se axuntan a unha distribución binomial ou normal, por medio da asignación de probabilidades ós sucesos correspondentes.

Preténdese valorar a capacidade dos alumnos e alumnas para distinguir se diversos fenómenos aleatorios, discretos ou continuos, seguen a distribución binomial ou normal, por medio da asignación de probabilidades ós sucesos, analizándoos e decidindo a opción máis conveniente.

- Asignar e interpretar probabilidades a sucesos simples e compostos (dependentes e independentes), utilizando diferentes técnicas como o reconto directo, diagramas de árbore, a combinatoria ou as táboas das distribucións binomial e normal.

Ademais de valorar a capacidade de descrición dos posibles resultados dun experimento ou xogo en termos de sucesos elementais, este criterio persegue tamén a valoración da competencia para asignar e interpretar probabilidades, utilizando en cada caso as técnicas adecuadas.

- Realizar investigacións nas que se utilicen estratexias tales como a reorganización e codificación da información de partida, a busca de exemplos, particularizacións, xeneralizacións, métodos de ensaio-erro sistemáticos e as ferramentas matemáticas adecuadas.

Preténdese valorar se os alumnos e as alumnas son capaces de modelar situacións, utiliza-la reflexión lóxica – dedutiva, os modos de argumentación propios das Matemáticas e as destrezas adquiridas para realizar investigacións, e así mesmo se poden enfrontarse a situacións novas con eficacia.

- Planificar e realizar estudos concretos partindo da elaboración de enquisas, selección da mostra e estudo estatístico dos datos obtidos acerca de determinadas características da poboación estudada, para inferir conclusións, asignándolles unha confianza medible.

Por medio deste criterio inténtase poñer de manifesto a capacidade de aplica-los conceptos relacionados coa mostraxe para obter datos estatísticos dunha poboación, e comprobar, se os alumnos e as alumnas son capaces de extraer conclusións sobre aspectos determinantes da poboación de partida.

- Analizar de forma crítica informes estatísticos presentes nos medios de comunicación e noutros ámbitos, detectando posibles erros e manipulacións na presentación de determinados datos.

O alumnado ha de mostrar, a través deste criterio, unha actitude crítica ante as informacións que, revestidas dun formalismo estatístico, intentan deformala realidade, axustándoa a intereses determinados. Os informes poderán incluír datos en forma de táboa ou gráfica, parámetros obtidos a partir dela, así como posibles interpretacións.

CONTIDOS MÍNIMOS

- Asignación e interpretación de probabilidades de sucesos orixinados en situacións experimentais ou de xogo, utilizando diferentes técnicas de reconto, a regra de Laplace, a distribución binomial e normal e manexo de táboas
- Calcular probabilidades en distribucións binomiais e normais usando táboas
- Obter un intervalo de valores correspondente a unha probabilidade dada cunha distribución normal ou binomial.

- Distinguir entre probación e mostra e entre parámetros poboacionais e estatísticos dunha mostra.
- Extraer mostras de poboación e calcula-los estatísticos dunha mostra.
- Estimar parámetros poboacionais partindo de mostras representativas da poboación.
- Formular regras de decisión que conduzan a conclusións sobre algún problema económico ou social.
- Aplicar test para contrastar hipóteses tendo en conta as probabilidades dos erros de tipo I e de tipo II
- Sensibilidade e gusto polo rigor e a precisión na realización dos cálculos, e pola presentación ordenada e clara do proceso seguido e dos resultados obtidos na resolución de problemas.

ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN DAS AVALIACIÓNS.

Aqueles alumnos que suspendan algunha avaliación, terán a posibilidade de presentarse a uns exames de recuperación da materia impartida en cada avaliación ou por bloques temáticos.

A data de celebración de devandito exame será decidida conxuntamente entre o profesor e os alumnos.

AVALIACIÓN EXTRAORDINARIA: *recuperación da materia en setembro.*

Na data sinalada no Centro realizarase un único exame de toda a materia que durará aproximadamente 90 minutos.

A confección do exame farase en función dos contidos mínimos da programación e atendendo aos criterios de avaliación anteriormente mencionados.

ALUMNADO DE BACHARELATO CAS MATEMÁTICAS DE 1º PENDENTES

O alumnado cas matemáticas de primeiro de Bacharelato pendentes, terán a materia de Primeiro divida en dúas partes, con dúas probas de avaliación, unha no mes de Xaneiro (xoves, 17) e outra no mes de Abril (martes, 16). Na primeira semana de Maio haberá unha proba final para aqueles que non foron capaces de superar a materia ou unas das partes anteriores.

Contidos das probas de Primeiro de Ciencias e Tecnoloxía

Aritmética e álgebra

- Números reais. Valor absoluto. Desigualdades. Distancias na recta real. Veciñanzas e intervalos.
- Resolución e interpretación gráfica de ecuacións e inecuacións de 1º e 2º grao.
- Resolución de problemas con ferramentas alxébricas.

Xeometría

- Grados e radiáns. Razóns trigonométricas. Relacións entre razóns e ángulos.
- Teoremas do seno e do coseno. Resolución de triángulos.
- Vectores no plano, operacións. Produto escalar, interpretación xeométrica. Módulo dun vector.
- Ecuacións da recta. Posicións relativas de rectas. Distancias e ángulos. Problemas métricos.
- Lugar xeométrico no plano. Identificación e obtención das ecuacións das cónicas.

Análise

- Funcións reais de variable real.
- Funcións elementais: polinómicas, racionais sinxelas, valor absoluto, parte enteira, trigonométricas, exponenciais e logarítmicas.
- Características: dominio, recorrido, crecemento e decrecemento, extremos relativos e convexidade e concavidade.

Contidos das probas de Primeiro de Ciencias Sociais

Números reais

- Números racionais. Números irracionais. Os números reais. A recta real. Intervalos e semirectas.
- Valor absoluto dun número real.
- Radicais. Propiedades.
- Notación científica.
- Logaritmos. Propiedades.

Aritmética mercantil

- Aumentos e diminucións porcentuais.
- Cálculo da cantidade inicial se se coñece a variación porcentual e a cantidade final.
- Xuros bancarios. Que é a “taxa anual equivalente” (T.A.E.).
- Amortización de préstamos. Progresións xeométricas.
- Cálculo de anualidades ou mensualidades para amortizar débedas.

Álgebra

- Suma, resta e multiplicación de polinomios.
- División de polinomios. Dividir un polinomio entre $x - a$. Regra de Ruffini.
- Factorización de polinomios. Divisibilidade de polinomios.
- Fraccións alxébricas.
- Ecuacións de segundo grao, bicadradas, radicais, con x no denominador, exponenciais.
- Sistemas de ecuacións. Método de Gauss para a resolución de sistemas lineares.
- Inecuacións e sistemas de inecuacións cunha incógnita.
- Inecuacións e sistemas de inecuacións con dúas incógnitas.

Funcións elementais

- Concepto de función. Dominio de definición dunha función.
- Funcións lineares $x - a$. Interpolación linear.
- Funcións cuadráticas.
- Funcións definidas “a anacos”.
- Algunhas transformacións de funcións.
- Funcións de proporcionalidade inversa.
- Funcións radicais.
- Valor absoluto dunha función.

Reforzos para lograr a recuperación

- Os profesores de segundo danlle unha serie de exercicios secuencialmente sobre a materia de primeiro. Valoraran o seu traballo e a súa progresión, podendo eximir o alumno dos exames correspondentes.
 - En todo caso sempre poderán consultar as dúbidas cos seus profesores.
- O seminario recomenda empregar o material específico da editorial Anaya, para facilitar o reforzo.

PROCEDIMENTOS PARA ACREDITAR OS COÑECEMENTOS NECESARIOS NOS CONTIDOS PROGRESIVOS

Aparte dos mencionados, basicamente serán: os exames o longo do curso, que serán o menos dous por avaliación, mais o de recuperación por avaliación, no caso que proceda, e as tarefas ordenadas polo profesor e entregados polo alumno/a.

Criterios de promoción

O seminario reunirse no caso de que queden alumnos só cas matemáticas en segundo, tanto en Xuño como en Setembro para valorar o traballo do alumno, así como tódolos exames feitos. Escoitará ao profesor/a, terá en conta as recomendacións que fai a xunta de Avaliación, escoitará o alumno, e se a criterio do Seminario alcanza o 50% dos contidos mínimos ou ven ten aprobadas dúas avaliacións, o alumno promocionará.

METODOLOXÍA DIDÁCTICA

A extensión do programa destes cursos obriga a prestar unha atención moi coidadosa ao equilibrio entre as súas distintas partes:

- breves introducións que centran e dan sentido e respaldo intuitivo ao que se fai,
- desenvolvementos pequenos,
- procedementos moi claros,
- unha gran cantidade de exercicios ben elixidos, secuencias e clasificados.

As dificultades encadéanse coidadosamente, procurando arrancar “do que o/a alumno/a xa sabe”. Incluindo “problemas complementarios” que lle permitirán enfrontarse por si mesmo ás dificultades.

FACTORES QUE INSPIRAN ESTE PROXECTO

Toda programación didáctica trata de ter en conta diversos factores para responder a determinadas concepcións do ensino e da aprendizaxe. Destacamos, a continuación, os factores que inspiran a nosa programación:

- O nivel de coñecementos dos alumnos e das alumnas ao terminar o segundo ciclo do Ensino Secundario Obrigatorio.

Na actualidade, está unanimemente estendida entre a comunidade de educadores a premisa de que todo ensino que pretenda ser significativo debe partir dos coñecementos previos dos alumnos e das alumnas. Dese modo, partindo do que xa saben, poderemos construír novas aprendizaxes que conectarán coas que xa teñen de cursos anteriores ou do que aprenden fóra da aula, ampliándoos en cantidade e, sobre todo, en calidade.

- Ritmo de aprendizaxe de cada alumno.

Cada persoa aprende a un ritmo diferente. Os contidos deben estar explicados de tal maneira que permitan extensións e gradación para a súa adaptabilidade.

UNHA CONCEPCIÓN CONSTRUTIVISTA DA APRENDIZAXE

Desde a perspectiva construtivista da aprendizaxe en que se basea o noso currículo oficial e, consecuentemente, este proxecto, a realidade só adquire significado na medida en que a construímos. A construción do significado implica un proceso activo de formulación interna de hipóteses e a realización de numerosas experiencias para contrastalas coas hipóteses. Se hai acordo entre estas e os resultados das experiencias, “comprendemos”; se non o hai, formulamos novas hipóteses ou abandonamos. As bases sobre as que se asenta esta concepción das aprendizaxes están demostrando que:

- Os conceptos non están illados, senón que forman parte de redes conceptuais con certa coherencia interna.
- Os alumnos e as alumnas non saben manifestar, a maioría das veces, as súas ideas.
- As ideas previas e os erros conceptuais déronse e continúanse dando, frecuentemente, en alumnos da mesma idade noutros lugares.
- Os esquemas conceptuais que traen os estudantes son persistentes, e non é fácil modificalos.

Todo iso ten como consecuencias, que o profesorado ten que tomar en consideración, polo menos, as seguintes:

- Que o alumnado sexa consciente de cal é a súa posición de partida.
- Que se lle faga sentir a necesidade de cambiar algunhas das súas ideas de partida.
- Que se propicie un proceso de reflexión sobre o que se vai aprendendo e unha autoavaliación para que sexa consciente dos progresos que vai realizando.

Así pois, o noso modelo de aprendizaxe, que se basea no construtivismo, ten en conta os coñecementos previos dos estudantes, o campo de experiencias no que se moven e as estratexias interactivas entre eles e co profesorado.

De acordo co famoso parágrafo 243 do informe Cockcroft, que tantas repercusións está tendo nos últimos tempos, deberíamos “equilibrar” as oportunidades para que nunha clase de Matemáticas haxa:

- Explicacións a cargo do profesor.
- Discusións entre profesor e alumnos e entre os propios alumnos.
- Traballo práctico apropiado.
- Consolidación e práctica de técnicas e rutinas fundamentais.
- Resolución de problemas, incluída a aplicación das Matemáticas a situacións da vida diaria.
- Traballos de investigación.

MATERIAIS E RECURSOS DIDÁCTICOS

Os materiais e recursos deben integrarse nas novas linguaxes e tecnoloxías. Por outra banda, a diversidade de alumnos esixe tamén a diversidade de materiais para poder respectar o principio de individualización do ensino.

Ao mesmo tempo tamén debe recorrerse ao uso adecuado dos espazos do Centro, como poden ser a Biblioteca, o Aula de Informática ou a Sala de Usos Múltiples. Neste sentido, debe potenciarse o uso da biblioteca como sala de estudo, lectura ou consulta. O aula de informática seranos especialmente útil, cando, por exemplo, desenvolvemento as unidades didácticas de funcións.

Propomos a utilización dos seguintes recursos materiais:

- Os libros de texto decididos polo Departamento.(Editorial Anaya).
- Libros de problemas resoltos, diversas editoriais.

A calculadora e o computador

O uso racional dos elementos que a tecnoloxía pon á nosa disposición (calculadora, programas informáticos,...) pon ao alumnado en contacto cos avances tecnolóxicos. Tamén é conveniente potenciar o uso de Internet como procura de información. Neste aspecto oriéntaselle na procura de elementos matemáticos en páxinas de Internet como www.cnice.descartes.com.

Os medios audiovisuais

O uso de transparencias e diapositivas realizadas con ferramentas informáticas de Office (Word, Power Point, Excel), vídeos matemáticos (O universo matemático, Máis por menos?), ...

Material bibliográfico de consulta

Actualmente moitas editoriais publican cada vez máis libros de divulgación matemática onde aparecen problemas, xogos lóxico-matemáticos, curiosidades, aplicacións de matemáticas á vida ordinaria, e ata biografías de matemáticos que dan unha idea da evolución do pensamento matemático ao longo da historia. Exemplo de todo iso é, aparte dos xa nomeados, “O diaño dos números”, “O home que calculaba”, “O teorema do Papagaio”.

O profesor debe fomentar que os alumnos lean e utilicen espontaneamente distintos tipos de textos matemáticos, adecuados ao seu contexto, gustos e niveis de comprensión.

Outros materiais

- Os *materiais manipulables*, como as figuras poliédricas, dominou ...

- *Instrumentos de debuxo ou medida*: regra, escuadra, cartabón, transportador de ángulos, compás ...
- *Papel milimetrado* para a confección de gráficas.
- *Artigos de prensa* nos que se utilicen ferramentas matemáticas como funcións, gráficas ou táboas estatísticas, elementos xeométricos, publicidade?
- Fotografías de distintas construcións arquitectónicas onde se vexan reflectidos conceptos xeométricos tales como semellanza, simetrías (A Alambra de Granada, O Partenón) ...
- Tangram, puzzles pitagóricos, cartas Tío Papel.
- Revistas: SUMA, GAMMA, ...

Como **conclusión** neste apartado, debemos ter presente que a utilización destes recursos require unha planificación adecuada que teña en conta os obxectivos que se pretendan conseguir e unha exposición do material didáctico que leve unha continuidade.

TEMAS TRANSVERSAIS

Nunha época na que todo nos empurra cara á especialización, nalgúns casos desmesurada, faise necesario o tratamento de temas transversais como complemento idóneo da formación persoal do alumnado.

A transversalidade educativa cabe entendela de dous xeitos:

- Relación entre os contidos de distintas áreas.
- Aplicación dos contidos a materias que, por si mesmas, non constitúen obxecto de estudo nesta etapa do ensino.

A primeira das dúas abondará nunha formación integral do alumno, quen mostrará interese por un maior número de materias, pois ata nas que non goce verá elementos de unión coas do seu gusto.

En canto á segunda maneira de entender a transversalidade, relacionará ao alumno co seu medio dunha forma inmediata e real.

Por suposto, o tratamento destes temas non debe converterse en materia “á parte” que o estudante sinta máis como unha carga sobre os ombreiros. Polo contrario, tratados dunha forma natural, provocarán no alumnado a necesaria curiosidade ante o novo e motivarán a súa aprendizaxe, que non o seu estudo.

Estes contidos transversais poden incluírse en diversas categorías:

- Educación para o consumo.
- Educación para a saúde.
- Educación moral e cívica
- Educación para os dereitos humanos e a paz.
- Educación para a igualdade de oportunidades entre sexos.
- Educación ambiental.
- Educación viaria.
- Educación multicultural.
- Educación para a convivencia.
- Educación sexual.
- Educación para Europa.

RELACIÓN DOS CONTIDOS DE MATEMÁTICAS DO BACHARELATO COS TEMAS TRANSVERSAIS

Educación para o consumo

- Os números, aplicados ás oscilacións dos prezos, a situacións problemáticas relativas a transaccións comerciais, xuro bancario, pagos adiados, ...
- Os números para a planificación de orzamentos.
- Formulación de ecuacións para resolver problemas de consumo.
- Tratamento estatístico da información relativa aos intereses do consumidor: consumo, evolución de prezos e mercados, inflación, situacións económicas de empresas ou institucións, ...

Educación para a saúde

- Estudo sobre estatísticas referentes a hábitos de hixiene. Representación gráfica.
- Estudo estatístico sobre a incidencia de certas enfermidades comparándoa cos hábitos dos pacientes, cos lugares nos que viven, coas condicións hixiénicas xerais, co seu estado físico habitual, ...

Educación moral e cívica

- Estudo da lei electoral en vigor en España e comparación con outros procedementos de repartición (proporcional ao número de votantes, por exemplo).
- Estudo do comportamento cívico dun grupo de cidadáns ante unha certa situación, clasificándoos por grupos de idades, por sexo, etc. Representación gráfica.

Educación para os dereitos humanos e a paz

- Utilización dos números e das súas operacións para obter resultados, sacar conclusións e analizar de forma crítica fenómenos sociais, distribución da riqueza, etc.
- Estudo sobre o aumento de inmigrantes nunha certa zona e comportamento do resto dos cidadáns ante este feito.

Educación para a igualdade de oportunidades entre sexos

- Realización de estudos sociais referentes a home/muller (traballo nunha certa actividade, remuneración), e interpretación de posibles discriminacións entre sexos.
- Representación gráfica dos estudos realizados.

Educación ambiental

- Busca de información sobre ecuacións que rexen o crecemento de certas especies animais. Determinación do aumento ou diminución da poboación desas especies en certo período de tempo.
- Estudos estatísticos sobre desastres ecolóxicos que se producen en zonas diferentes.

Educación viaria

- Busca da expresión analítica do movemento dun vehículo que circula a unha certa velocidade. Estudo de posibles incidencias nese movemento e consecuencias que se poden derivar.
- Estudo estatístico sobre accidentes de tráfico, e establecemento de relacións coa idade do condutor do automóbil, época do accidente, lugar, condicións atmosféricas, etc.

MEDIDAS DE ATENCIÓN Á DIVERSIDADE

No Proxecto Educativo do Centro prevense distintas vías de resposta ante o amplo abanico de capacidades, estilos de aprendizaxe, motivacións e intereses do alumnado. É fundamental destacar que a atención á diversidade dos alumnos hai que entendela como un elemento da práctica docente diaria e están dirixidas a desenvolver nos estudantes as competencias BÁSICAS

Segundo as necesidades de cada momento, axustaremos a nosa actuación no aula. Trátase, xa que logo, de entender a actividade docente como un proceso no que é preciso ofrecer respostas diferenciadas en función dos ritmos de aprendizaxe.

Podemos distinguir diferentes formas de abordar a atención á diversidade:

- Materias optativas: que poden variar en función da oferta do centro.
- Adaptacións Curriculares.
- Programas de Diversificación Curricular.

En calquera caso, teremos que incidir naqueles contidos en que os alumnos mostren un nivel menos homoxéneo utilizando distintos tipos de actividades e aproveitando todos os recursos e materiais didácticos que teñamos ao noso alcance.

En xeral, todos os contidos e procedementos deberán adaptarse ás necesidades educativas, polo que se utilizarán materiais de reforzo e de ampliación, segundo sexa o caso, que permitan distintas modalidades de aprendizaxe. Devanditas actividades favorecerán tamén o traballo autónomo, cun ritmo adecuado ás características individuais.

AS ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS E EXTRAESCOLARES

Xunto a cada unidade didáctica elabóranse unha serie de boletíns que perseguen diversas finalidades, por exemplo avaliar o estado inicial do alumnado, isto é, os seus coñecementos previos do tema a desenvolver, así como interesalo cara ao mesmo. Así mesmo, tamén hai actividades de aula que se proporán e resolverán ao longo de cada unidade. Nalgúns casos poida que sexa necesario recorrer para a súa resolución, a certos materiais especiais tales como espellos, tangram, dados. Entre todas as actividades atópanse algunhas de maior complexidade cuxa resolución será levada a cabo por aqueles alumnos máis avanzados.

Por outra banda, tamén se inclúen actividades destinadas a aqueles alumnos con necesidades específicas (atención á diversidade) e que se adecúan aos contidos e obxectivos marcados para cada un deles.

Farase referencia a todo iso cando se proceda á explicación da unidade didáctica.

Promoverase a participación:

- no concurso de fotografía matemática
- nas festas do centro, espallando o coñecemento de xogos matemáticos
- no rebumbio matemático do día das matemáticas.
- etc.