



I.E.S. Núm. 1 "Universidad Laboral".  
Málaga

**Programación didáctica de matemáticas  
orientadas a las enseñanzas académicas.**

**Departamento de Matemáticas**

**4º E.S.O.**

Curso 2018/19

# **PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DE MATEMÁTICAS ORIENTADAS A LAS ENSEÑANZAS ACADÉMICAS 4º DE E.S.O.**

Curso 2018/19



## Índice:

<b>1. Objetivo generales.....</b>	<b>4</b>
<b>2. Objetivos, contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje.....</b>	<b>5</b>
<b>3. Contribución de la materia al desarrollo de las competencias claves.....</b>	<b>21</b>
Descripción del modelo competencial.....	21
En la materia de Matemáticas orientadas a las Enseñanzas Académicas.....	22
Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.....	23
Comunicación lingüística.....	23
Competencia digital.....	23
Conciencia y expresiones culturales.....	24
Competencias sociales y cívicas.....	24
Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.....	24
Aprender a aprender.....	24
<b>4. Los contenidos comunes-transversales.....</b>	<b>25</b>
<b>5. Interdisciplinaridad.....</b>	<b>26</b>
Departamento de Física y Química.....	26
Departamento de Tecnología.....	26
Departamento de Biología y Geología.....	26
Departamento de Geografía e Historia:.....	26
Departamento de Lengua y Literatura.....	27
Departamento de Educación Física.....	27
Departamento de Educación Plástica y Visual:.....	27
<b>6. Orientaciones metodológicas propias organizadas por núcleos temáticos.....</b>	<b>28</b>
Resolución de problemas.....	28
Uso de los recursos TIC en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.....	28
Dimensión histórica, social y cultural de las matemáticas (transversal).....	29
Desarrollo del sentido numérico y la simbolización matemática.....	29
Las formas y figuras y sus propiedades.....	29
Interpretación de fenómenos ambientales y sociales a través de las funciones y sus gráficos y de las estadísticas y probabilidad.....	30
<b>7. Atención a la diversidad.....</b>	<b>31</b>
<b>8. Evaluación e instrumentos de evaluación. Criterios de calificación.....</b>	<b>33</b>



Criterios de evaluación.....	33
Instrumentos de evaluación.....	33
Aplicación de instrumentos en la evaluación y calificación.....	34
<b>9. Programa de recuperación de los aprendizajes no adquiridos.....</b>	<b>35</b>
<b>10. Materiales y recursos didácticos.....</b>	<b>36</b>
<b>11. Temporalización.....</b>	<b>37</b>
<b>12. Actividades complementarias y extraescolares.....</b>	<b>38</b>
<b>13. Sistema de control y seguimiento.....</b>	<b>38</b>



## 1. Objetivo generales

El área de Matemáticas orientadas a las Enseñanzas Académicas de 4.º ESO contribuirá a desarrollar en los alumnos y las alumnas las capacidades que les permitan:

1. Resolver problemas utilizando los recursos y las estrategias necesarios para ello, e indicando el proceso seguido en cada caso.
2. Hacer predicciones utilizando patrones, regularidades y leyes matemáticas en distintos contextos matemáticos.<
3. Generar variaciones en los problemas ya resueltos con el fin de profundizar en ellos.
4. Realizar procesos de investigación aportando informes de resultados y conclusiones.
5. Aplicar las matemáticas y utilizar diferentes estrategias en la resolución de problemas de la vida cotidiana.
6. Afrontar la toma de decisiones como un proceso de crecimiento personal y de orientación hacia el futuro, y valorar su aplicación en contextos matemáticos.
7. Utilizar con destreza la calculadora, programas informáticos, etc., como medio para facilitar los cálculos, comprobar operaciones, descubrir patrones, etc.
8. Seleccionar la información necesaria para resolver problemas de la vida cotidiana con autonomía y sentido crítico.
9. Utilizar de forma adecuada los diferentes tipos de números para resolver problemas de la vida cotidiana, aplicando correctamente sus operaciones y la prioridad de las mismas.
10. Traducir eficazmente enunciados de problemas relacionados con la vida cotidiana al lenguaje algebraico.
11. Dominar el manejo razonado de polinomios y fracciones algebraicas.
12. Utilizar ecuaciones, inecuaciones y sistemas para resolver problemas matemáticos en contextos de la vida real.
13. Representar relaciones cuantitativas y cualitativas a través de diferentes tipos de funciones e interpretar los resultados obtenidos a partir de tablas, gráficas...
14. Conocer los conceptos básicos de la semejanza y aplicarlos a la resolución de problemas.
15. Resolver problemas trigonométricos utilizando las razones trigonométricas fundamentales y sus relaciones.
16. Profundizar en el conocimiento de configuraciones geométricas sencillas a través de la geometría analítica plana.
17. Analizar e interpretar datos estadísticos extraídos a partir de los diferentes medios de comunicación.
18. Utilizar diferentes medios de representación estadística en distribuciones unidimensionales.
19. Conocer y utilizar algunas estrategias combinatorias básicas, y utilizarlas para resolver problemas.
20. Resolver problemas de probabilidad simple y compuesta utilizando adecuadamente la ley de Laplace, tablas de contingencia, diagramas de árbol...



## 2. Objetivos, contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje.

### BLOQUE 1: Procesos, métodos y actitudes en Matemáticas.

Este bloque es común a tercero y cuarto de la ESO y debe desarrollarse de modo transversal y simultáneamente al resto de bloques, constituyendo el hilo conductor de la asignatura; se articula sobre procesos básicos e imprescindibles en el quehacer matemático: la resolución de problemas, proyectos de investigación matemática, la matematización y modelización, las actitudes adecuadas para desarrollar el trabajo científico y la utilización de medios tecnológicos.

Competencias clave (CC): comunicación lingüística (CCL), competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT), competencia digital (CD), aprender a aprender (CAA), competencias sociales y cívicas (CSYC), sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEP) y conciencia y expresiones culturales (CEC).

Objetivos						
<ol style="list-style-type: none"> <li>Reconocer y plantear situaciones susceptibles de ser formuladas en términos matemáticos, elaborar y utilizar diferentes estrategias para abordarlas y analizar los resultados utilizando los recursos más apropiados. 3. Cuantificar aquellos aspectos de la realidad que permitan interpretarla mejor: utilizar técnicas de recogida de la información y procedimientos de medida, realizar el análisis de los datos mediante el uso de distintas clases de números y la selección de los cálculos apropiados a cada situación.</li> <li>Actuar ante los problemas que surgen en la vida cotidiana de acuerdo con métodos científicos y propios de la actividad matemática, tales como la exploración sistemática de alternativas, la precisión en el lenguaje, la flexibilidad para modificar el punto de vista o la perseverancia en la búsqueda de soluciones.</li> <li>Elaborar estrategias personales para el análisis de situaciones concretas y la identificación y resolución de problemas, utilizando distintos recursos e instrumentos y valorando la conveniencia de las estrategias utilizadas en función del análisis de los resultados y de su carácter exacto o aproximado.</li> <li>Manifiestar una actitud positiva ante la resolución de problemas y mostrar confianza en su propia capacidad para enfrentarse a ellos con éxito, adquiriendo un nivel de autoestima adecuado que le permita disfrutar de los aspectos creativos, manipulativos, estéticos, prácticos y utilitarios de las matemáticas.</li> <li>Integrar los conocimientos matemáticos en el conjunto de saberes que se van adquiriendo desde las distintas áreas de modo que puedan emplearse de forma creativa, analítica y crítica.</li> </ol>						
Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables	CC			
1. Planificación del proceso de resolución de problemas. a) Estrategias y procedimientos puestos en práctica: uso del lenguaje apropiado (gráfico, numérico, algebraico, etc.), reformulación del problema, resolver subproblemas, recuento exhaustivo, empezar por casos particulares sencillos, buscar regularidades y leyes, etc.	1.1. Expresar verbalmente, de forma razonada el proceso seguido en la resolución de un problema.	1.1.1. Expresa verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema, con el rigor y la precisión adecuada.	CCL, CMCT			
	1.2. Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas.	1.2.1. Analiza, comprende e interpreta el enunciado de los problemas (datos, relaciones entre los datos, contexto del problema) adecuando la solución a dicha información.	1.2.2. Realiza estimaciones y elabora conjeturas sobre los resultados de los problemas a resolver, valorando su utilidad y eficacia  1.2.3. Utiliza estrategias heurísticas y procesos de razonamiento en la resolución de problemas, reflexionando sobre el proceso de resolución de problemas.	CCL, CMCT, CAA		
		1.3. Describir y analizar situaciones de cambio, para encontrar patrones, regularidades y leyes matemáticas, en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos, valorando su utilidad para hacer predicciones.			1.3.1. Identifica patrones, regularidades y leyes matemáticas en situaciones de cambio, en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos.	CMCT, CAA
					1.3.2. Utiliza las leyes matemáticas encontradas para realizar simulaciones y predicciones sobre los resultados esperables, valorando su eficacia e idoneidad.	



b) Reflexión sobre los resultados: revisión de las operaciones utilizadas, asignación de unidades a los resultados, comprobación e interpretación de las soluciones en el contexto de la situación, búsqueda de otras formas de resolución, etc.	1.4. Profundizar en problemas resueltos planteando pequeñas variaciones en los datos, otras preguntas, otros contextos, etc.	1.4.1. Profundiza en los problemas una vez resueltos: revisando el proceso de resolución y los pasos e ideas importantes, analizando la coherencia de la solución o buscando otras formas de resolución.	CMCT, CAA, SIEP
		1.4.2. Se plantea nuevos problemas, a partir de uno resuelto: variando los datos, proponiendo nuevas preguntas, resolviendo otros problemas parecidos, planteando casos particulares o más generales de interés, estableciendo conexiones entre el problema y la realidad.	
2. Planteamiento de investigaciones matemáticas escolares en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos.	1.5. Elaborar y presentar informes sobre el proceso, resultados y conclusiones obtenidas en los procesos de investigación.	1.5.1. Expone y defiende el proceso seguido además de las conclusiones obtenidas, utilizando distintos lenguajes: algebraico, gráfico, geométrico y estadístico-probabilístico.	CCL, CMCT
a) Práctica de los procesos de matematización y modelización, en contextos de la realidad y matemáticos.	1.6. Desarrollar procesos de matematización en contextos de la realidad cotidiana (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos) a partir de la identificación de problemas en situaciones problemáticas de la realidad.	1.6.1. Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés.	CMCT, CSYC
b) Confianza en las propias capacidades para desarrollar actitudes adecuadas y afrontar las dificultades propias del trabajo científico.		1.6.2. Establece conexiones entre un problema del mundo real y el mundo matemático: identificando el problema o problemas matemáticos que subyacen en él y los conocimientos matemáticos necesarios.	
		1.6.3. Usa, elabora o construye modelos matemáticos sencillos que permitan la resolución de un problema o problemas dentro del campo de las matemáticas.	
		1.6.4. Interpreta la solución matemática del problema en el contexto de la realidad.	
		1.6.5. Realiza simulaciones y predicciones, en el contexto real, para valorar la adecuación y las limitaciones de los modelos, proponiendo mejoras que aumenten su eficacia.	
3. Utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje para:	1.7. Valorar la modelización matemática como un recurso para resolver problemas de la realidad cotidiana, evaluando la eficacia y limitaciones de los modelos utilizados o construidos.	1.7.1. Reflexiona sobre el proceso y obtiene conclusiones sobre él y sus resultados.	CMCT, CAA
a) La recogida ordenada y la organización de datos.	1.8. Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático.	1.8.1. Desarrolla actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo perseverancia, flexibilidad, aceptación de la crítica razonada, curiosidad e indagación y hábitos de plantear/se preguntas y buscar respuestas coherentes, todo ello adecuado al nivel educativo y a la dificultad de la situación.	CMCT, CAA, SIEP
b) La elaboración y creación de representaciones gráficas de datos numéricos, funcionales o estadísticos.		1.8.3. Distingue entre problemas y ejercicios y adopta la actitud adecuada para cada caso.	
c) Facilitar la comprensión de propiedades geométricas o funcionales y la realización de cálculos de tipo numérico, algebraico o estadístico.	1.9. Superar bloqueos e inseguridades ante la resolución de situaciones desconocidas.	1.9.1. Toma decisiones en los procesos de resolución de problemas, de investigación y de matematización o de modelización, valorando las consecuencias de las mismas y su conveniencia por su sencillez y utilidad.	CMCT, CAA
d) El diseño de simulaciones y la elaboración de predicciones sobre situaciones matemáticas diversas.	1.10. Reflexionar sobre las decisiones tomadas, aprendiendo de ello para situaciones similares futuras.	1.10.1. Reflexiona sobre los problemas resueltos y los procesos desarrollados, valorando la potencia y sencillez de las ideas claves, aprendiendo para situaciones futuras similares.	CMCT, CAA
e) La elaboración de informes y documentos sobre los procesos llevados a cabo y los resultados y conclusiones obtenidos.	1.11. Emplear las herramientas tecnológicas	1.11.1. Selecciona herramientas tecnológicas adecuadas y las utiliza para la realización de cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos cuando la dificultad de los mismos impide o no aconseja hacerlos manualmente.	CMCT, CD



f) Comunicar y compartir, en entornos apropiados, la información y las ideas matemáticas.	adecuadas, de forma autónoma, realizando cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos, haciendo representaciones gráficas, recreando situaciones matemáticas mediante simulaciones o analizando con sentido crítico situaciones diversas que ayuden a la comprensión de conceptos matemáticos o a la resolución de problemas.	1.11.2. Utiliza medios tecnológicos para hacer representaciones gráficas de funciones con expresiones algebraicas complejas y extraer información cualitativa y cuantitativa sobre ellas.	CCL, CMCT, CD, CAA
		1.11.3. Diseña representaciones gráficas para explicar el proceso seguido en la solución de problemas, mediante la utilización de medios tecnológicos.	
		1.11.4. Recrea entornos y objetos geométricos con herramientas tecnológicas interactivas para mostrar, analizar y comprender propiedades geométricas.	
	1.12. Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación de modo habitual en el proceso de aprendizaje, buscando, analizando y seleccionando información relevante en Internet o en otras fuentes, elaborando documentos propios, haciendo exposiciones y argumentaciones de los mismos y compartiendo éstos en entornos apropiados para facilitar la interacción.	1.12.1. Elabora documentos digitales propios (texto, presentación, imagen, video, sonido,...), como resultado del proceso de búsqueda, análisis y selección de información relevante, con la herramienta tecnológica adecuada y los comparte para su discusión o difusión.	
		1.12.2. Utiliza los recursos creados para apoyar la exposición oral de los contenidos trabajados en el aula.	
		1.12.3. Estructura y mejora su proceso de aprendizaje recogiendo la información de las actividades, analizando puntos fuertes y débiles de su proceso académico y estableciendo pautas de mejora, pudiendo utilizar para ello medios tecnológicos.	

## BLOQUE 2: Números y álgebra.

### UNIDAD 1. NÚMEROS REALES

Competencias clave (CC): comunicación lingüística (CCL), competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT), competencia digital (CD), aprender a aprender (CAA), competencias sociales y cívicas (CSYC), sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEP) y conciencia y expresiones culturales (CEC).

Objetivos			
1. Comprender la necesidad de ampliar el conjunto de los números racionales con los irracionales, así como su expresión en forma decimal, y cuantificar el error que se comete al utilizar aproximaciones y redondeos, tanto en la utilización de la calculadora como en el cálculo manual. 2. Entender los conceptos de potencias de exponente fraccionario y entero, y el logaritmo de un número real; conocer sus propiedades y operar con ellos, tanto de manera exacta como utilizando aproximaciones con números decimales			
Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables	CC
1. Números decimales a) Expresión decimal de los números aproximados. Cifras significativas. b) Redondeo de números. c) Asignación de un número de cifras acorde con la precisión de los cálculos y con lo que esté expresando. d) Error absoluto y error relativo. e) Cálculo de una cota del error absoluto y del error relativo cometidos. f) Relación entre error relativo y el número de cifras significativas utilizadas.	1. Manejar con destreza la expresión decimal de un número y la notación científica y hacer aproximaciones, así como conocer y controlar los errores cometidos.	1.1. Domina la expresión decimal de un número o una cantidad y calcula o acota los errores absoluto y relativo en una aproximación.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSYC
		1.2. Realiza operaciones con cantidades dadas en notación científica y controla los errores cometidos (sin calculadora).	
		1.3. Usa la calculadora para anotar y operar con cantidades dadas en notación científica, y controla los errores cometidos.	
2. La notación científica	2. Conocer los números reales, los	2.1. Clasifica números de distintos tipos.	CCL, CMCT,





<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Lectura y escritura de números en notación científica.</li> <li>b) Manejo de la calculadora para la notación científica.</li> <li>c) Números no racionales. Expresión decimal</li> <li>d) Reconocimiento de algunos irracionales.</li> </ul> <p>Justificación de la irracionalidad de</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3. Los números reales. La recta real               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Representación exacta o aproximada de distintos tipos de números sobre R.</li> <li>b) Intervalos y semirrectas. Nomenclatura.</li> </ul> </li> <li>4. Raíz n-ésima de un número. Radicales               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Propiedades.</li> <li>b) Expresión de raíces en forma exponencial, y viceversa.</li> </ul> </li> <li>c) Utilización de la calculadora para obtener potencias y raíces cualesquiera.</li> <li>d) Propiedades de los radicales. Simplificación. Racionalización de denominadores.</li> <li>5. Noción de logaritmo               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Cálculo de logaritmos a partir de su definición.</li> </ul> </li> </ul>	<p>distintos conjuntos de números y los intervalos sobre la recta real.</p>	<p>2.2. Conoce y utiliza las distintas notaciones para los intervalos y su representación gráfica.</p>	<p>CD, CAA, SIEP, CEC</p>
	<p>3. Conocer el concepto de raíz de un número, así como las propiedades de las raíces, y aplicarlos en la operatoria con radicales.</p>	<p>3.1. Utiliza la calculadora para el cálculo numérico con potencias y raíces.</p> <p>3.2. Interpreta y simplifica radicales.</p> <p>3.3. Opera con radicales.</p> <p>3.4. Racionaliza denominadores.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CAA, CEC</p>
	<p>4. Manejar expresiones irracionales en la resolución de problemas.</p>	<p>4.1. Maneja con destreza expresiones irracionales que surjan en la resolución de problemas.</p>	<p>CCL, CMCT, CAA, SIEP</p>
	<p>5. Conocer la definición de logaritmo y relacionarla con las potencias y sus propiedades.</p>	<p>5.1. Calcula logaritmos a partir de la definición y de las propiedades de las potencias.</p>	

## UNIDAD 2. POLINOMIOS Y FRACCIONES ALGEBRAICAS

Competencias clave (CC): comunicación lingüística (CCL), competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT), competencia digital (CD), aprender a aprender (CAA), competencias sociales y cívicas (CSYC), sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEP) y conciencia y expresiones culturales (CEC).

Objetivos			
<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Reconocer un polinomio y los conceptos relacionados y efectuar operaciones con ellos.</li> <li>2. Identificar las raíces de un polinomio y utilizarlas para su descomposición en factores.</li> <li>3. Dominar el manejo razonado de polinomios y fracciones algebraicas, enfatizando en la divisibilidad de los primeros y en su descomposición en factores.</li> </ul>			
Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables	CC
<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Polinomios               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Terminología básica para el estudio de polinomios.</li> </ul> </li> <li>2. Operaciones con monomios y polinomios               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Suma, resta y multiplicación.</li> <li>b) División de polinomios. División entera y división exacta.</li> <li>c) Técnica para la división de polinomios.</li> <li>d) División de un polinomio por <math>x - a</math>. Valor de un polinomio para <math>x - a</math>. Teorema del resto.</li> <li>e) Utilización de la regla de Ruffini para dividir un polinomio por <math>x - a</math> y para obtener el valor de un polinomio cuando <math>x</math> vale <math>a</math>.</li> </ul> </li> <li>3. Factorización de polinomios               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Factorización de polinomios. Raíces.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Manejar con destreza la expresión decimal de un número y la notación científica y hacer aproximaciones, así como conocer y controlar los errores cometidos.</li> <li>2. Dominar el manejo de las fracciones algebraicas y sus operaciones.</li> </ul>	<p>1.1. Realiza sumas, restas y multiplicaciones de polinomios.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CAA</p>
		<p>1.2. Divide polinomios, pudiendo utilizar la regla de Ruffini si es oportuno.</p>	
		<p>1.3. Resuelve problemas utilizando el teorema del resto.</p>	
		<p>1.4. Factoriza un polinomio con varias raíces enteras.</p>	
		<p>2.1. Simplifica fracciones algebraicas.</p> <p>2.2. Opera con fracciones algebraicas.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, SIEP</p>





<p>b) Aplicación reiterada de la regla de Ruffini para factorizar un polinomio, localizando las raíces enteras entre los divisores del término independiente.</p> <p>4. Divisibilidad de polinomios</p> <p>a) Divisibilidad de polinomios. Polinomios irreducibles, descomposición factorial, máximo común divisor y mínimo común múltiplo.</p> <p>b) Máximo común divisor y mínimo común múltiplo de polinomios.</p> <p>5. Fracciones algebraicas</p> <p>a) Fracciones algebraicas. Simplificación. Fracciones equivalentes.</p> <p>b) Obtención de fracciones algebraicas equivalentes a otras dadas con igual denominador, por reducción a común denominador.</p> <p>c) Operaciones (suma, resta, multiplicación y división) de fracciones algebraicas.</p>	<p>3. Traducir enunciados al lenguaje algebraico.</p>	<p>3.1. Expresa algebraicamente un enunciado que dé lugar a un polinomio o a una fracción algebraica.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CAA, CSYC</p>
--	---	---	---

### UNIDAD 3. ECUACIONES, INECUACIONES Y SISTEMAS.

Competencias clave (CC): comunicación lingüística (CCL), competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT), competencia digital (CD), aprender a aprender (CAA), competencias sociales y cívicas (CSYC), sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEP) y conciencia y expresiones culturales (CEC).

Objetivos			
<p>1. Resolver ecuaciones de distintos tipos: primer grado, segundo grado, bicuadradas, polinómicas de grado mayor que dos, racionales, radicales, logarítmicas y exponenciales.</p> <p>2. Resolver sistemas lineales y no lineales de dos ecuaciones con dos incógnitas.</p> <p>3. Expresar en lenguaje algebraico distintos problemas en los cuales intervienen ecuaciones y sistemas, y resolverlos.</p> <p>4. Reconocer las inecuaciones, los conceptos relacionados (primer miembro, segundo miembro, conjunto de soluciones, ecuaciones equivalentes...) y resolver inecuaciones y sistemas de inecuaciones.</p> <p>5. Traducir enunciados de situaciones cotidianas que puedan resolverse con inecuaciones o sistemas de inecuaciones, y buscar su solución.</p>			
Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables	CC
<p>1. Ecuaciones</p> <p>a) Ecuaciones de segundo grado completas e incompletas. Resolución.</p> <p>b) Ecuaciones bicuadradas. Resolución.</p> <p>c) Ecuaciones con la <math>x</math> en el denominador. Resolución.</p> <p>d) Ecuaciones con radicales. Resolución.</p> <p>2. Sistemas de ecuaciones</p> <p>a) Resolución de sistemas de ecuaciones mediante los métodos de sustitución, igualación y reducción.</p> <p>b) Sistemas de primer grado.</p> <p>c) Sistemas de segundo grado.</p> <p>d) Sistemas con radicales.</p> <p>e) Sistemas con variables en el denominador.</p> <p>3. Inecuaciones</p> <p>a) Inecuaciones con una incógnita.</p> <p>b) Resolución algebraica y gráfica. Interpretación de las soluciones de una inecuación.</p> <p>4. Sistemas de inecuaciones</p>	<p>1. Resolver con destreza ecuaciones de distintos tipos y aplicarlas a la resolución de problemas.</p> <p>2. Resolver con destreza sistemas de ecuaciones y aplicarlos a la resolución de problemas.</p> <p>3. Interpretar y resolver inecuaciones y sistemas de inecuaciones con una incógnita.</p>	<p>1.1. Resuelve ecuaciones de segundo grado y bicuadradas.</p> <p>1.2. Resuelve ecuaciones con radicales y ecuaciones con la incógnita en el denominador.</p> <p>1.3. Reconoce la factorización como recurso para resolver ecuaciones.</p> <p>1.4. Formula y resuelve problemas mediante ecuaciones.</p> <p>2.1. Resuelve sistemas de ecuaciones lineales.</p> <p>2.2. Resuelve sistemas de ecuaciones no lineales.</p> <p>2.3. Formula y resuelve problemas mediante sistemas de ecuaciones.</p> <p>3.1. Resuelve e interpreta gráficamente inecuaciones y sistemas de inecuaciones lineales con una incógnita.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, SIEP, CEC</p> <p>CCL, CMCT, CAA, CSYC</p> <p>CCL, CMCT, SIEP,</p>



a) Resolución de sistemas de inecuaciones. b) Representación de las soluciones de inecuaciones por medio de intervalos. 5. Resolución de problemas a) Resolución de problemas por procedimientos algebraicos. b) Resolución de otro tipo de ecuaciones mediante ensayo-error o a partir de métodos gráficos con ayuda de los medios tecnológicos.		3.2. Resuelve e interpreta inecuaciones no lineales con una incógnita.	CEC
		3.3. Formula y resuelve problemas mediante inecuaciones o sistemas de inecuaciones.	

## BLOQUE 3: Geometría.

### UNIDAD 4. SEMEJANZA. APLICACIONES.

Competencias clave (CC): comunicación lingüística (CCL), competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT), competencia digital (CD), aprender a aprender (CAA), competencias sociales y cívicas (CSYC), sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEP) y conciencia y expresiones culturales (CEC).

Objetivos			
1. Conocer los conceptos básicos de la semejanza y aplicarlos a la resolución de problemas			
Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables	CC
1. Figuras semejantes a) Similitud de formas. Razón de semejanza. b) La semejanza en ampliaciones y reducciones. Escalas. Cálculo de distancias en planos y mapas. c) Propiedades de las figuras semejantes: igualdad de ángulos y proporcionalidad de segmentos.	1. Conocer los conceptos básicos de la semejanza y aplicarlos a la resolución de problemas.	1.1. Maneja los planos, los mapas y las maquetas (incluida la relación entre áreas y volúmenes de figuras semejantes). 1.2. Aplica las propiedades de la semejanza a la resolución de problemas en los que intervengan cuerpos geométricos.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSYC, SIEP, CEC



<p>2. Rectángulos de proporciones interesantes</p> <p>a) Hojas de papel A4 ( ).</p> <p>b) Rectángulos áureos (<math>\Phi</math>).</p> <p>3. Semejanza de triángulos</p> <p>a) Relación de semejanza. Relaciones de proporcionalidad en los triángulos. Teorema de Tales.</p> <p>b) Triángulos en posición de Tales.</p> <p>c) Criterios de semejanza de triángulos.</p> <p>4. Semejanza de triángulos rectángulos</p> <p>a) Criterios de semejanza.</p> <p>5. Aplicaciones de la semejanza</p> <p>a) Teoremas del cateto y de la altura.</p> <p>b) Problemas de cálculo de alturas, distancias, etc.</p> <p>c) Medición de alturas de edificios utilizando su sombra.</p> <p>d) Relación entre las áreas y los volúmenes de dos figuras semejantes.</p> <p>6. Aplicación de los conocimientos geométricos a la resolución de problemas métricos en el mundo físico: medida de longitudes, áreas y volúmenes</p> <p>7. Aplicaciones informáticas de geometría dinámica que facilite la comprensión de conceptos y propiedades geométricas.</p>		<p>1.3. Aplica los teoremas del cateto y de la altura a la resolución de problemas.</p>	
---	--	---	--

## UNIDAD 5. TRIGONOMETRÍA.

Competencias clave (CC): comunicación lingüística (CCL), competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT), competencia digital (CD), aprender a aprender (CAA), competencias sociales y cívicas (CSYC), sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEP) y conciencia y expresiones culturales (CEC).

Objetivos			
<p>1. Conocer las razones trigonométricas, manejarlas con soltura y utilizarlas para la resolución de triángulos.</p> <p>2. Entender las distintas formas de medir ángulos y cómo se transforman de unos sistemas a otros utilizando, cuando sea precisa, la calculadora científica.</p> <p>3. Comprender las relaciones que existen entre los lados y los ángulos en los triángulos rectángulos, expresar estas relaciones mediante las razones trigonométricas de un ángulo y hacer uso de ellas para resolver problemas de geometría.</p>			
Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables	CC
<p>1. Razones trigonométricas</p> <p>a) Medidas de ángulos en el sistema sexagesimal y en radianes.</p> <p>b) Razones trigonométricas de un ángulo agudo: seno, coseno y tangente.</p> <p>c) Cálculo gráfico de las razones trigonométricas de un ángulo agudo en un triángulo rectángulo.</p> <p>d) Razones trigonométricas de ángulos cualesquiera. Circunferencia goniométrica.</p> <p>2. Relaciones</p>	<p>1. Manejar con soltura las razones trigonométricas y las relaciones entre ellas.</p>	<p>1.1. Obtiene las razones trigonométricas de un ángulo agudo de un triángulo rectángulo, conociendo los lados de este.</p> <p>1.2. Conoce las razones trigonométricas (seno, coseno y tangente) de los ángulos más significativos (<math>0^\circ</math>, <math>30^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>60^\circ</math>, <math>90^\circ</math>).</p> <p>1.3. Obtiene una razón trigonométrica de un ángulo agudo a partir de otra, aplicando las relaciones fundamentales.</p> <p>1.4. Obtiene una razón trigonométrica de un ángulo cualquiera conociendo otra y un dato adicional.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CAA, CEC</p>



<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Relación entre las razones trigonométricas del mismo ángulo (relaciones fundamentales).</li> <li>b) Razones trigonométricas de los ángulos más frecuentes (30°, 45° y 60°).</li> <li>c) Aplicación de las relaciones fundamentales para calcular, a partir de una de las razones trigonométricas de un ángulo, las dos restantes.</li> </ul> <p>3. Calculadora</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Obtención de las razones trigonométricas de un ángulo por medio de algoritmos o usando una calculadora científica.</li> <li>b) Uso de las teclas trigonométricas de la calculadora científica para el cálculo de las razones trigonométricas de un ángulo cualquiera, para conocer el ángulo a partir de una de las razones trigonométricas o para obtener una razón trigonométrica conociendo ya otra.</li> </ul> <p>4. Resolución de triángulos rectángulos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Distintos casos de resolución de triángulos rectángulos.</li> <li>b) Cálculo de distancias y ángulos.</li> </ul> <p>5. Estrategia de la altura</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Estrategia de la altura para la resolución de triángulos no rectángulos.</li> </ul> <p>6. Funciones trigonométricas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) El radián. Definición y equivalencia en grados sexagesimales.</li> <li>b) Construcción de las funciones trigonométricas.</li> </ul>	2. Resolver triángulos.	<p>1.5. Obtiene las razones trigonométricas de un ángulo cualquiera dibujándolo en la circunferencia goniométrica y relacionándolo con alguno del primer cuadrante.</p> <p>2.1. Resuelve triángulos rectángulos.</p> <p>2.2. Resuelve triángulos oblicuángulos mediante la estrategia de la altura.</p>	CCL, CMCT, CD, SIEP

## UNIDAD 6. GEOMETRÍA ANALÍTICA.

Competencias clave (CC): comunicación lingüística (CCL), competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT), competencia digital (CD), aprender a aprender (CAA), competencias sociales y cívicas (CSYC), sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEP) y conciencia y expresiones culturales (CEC).

Objetivos			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducir el concepto de vector, en primer lugar, de una forma concreta y tangible (vectores fijos), y posteriormente, de una forma más abstracta (vectores libres). Manejar adecuadamente las operaciones con vectores para, posteriormente, a través de las operaciones y sus propiedades, expresar vectores como combinación lineal de otros y determinar ángulos.</li> <li>2. Aprender a expresar de distintas formas la relación que existe entre las coordenadas de los puntos de una recta, para que posteriormente, con esas habilidades, sean capaces de determinar ecuaciones de lugares geométricos.</li> <li>3. Saber interpretar los coeficientes en las ecuaciones de la recta y relacionarlos con su posición relativa respecto a los ejes de coordenadas.</li> </ol>			
Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables	CC
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vectores en el plano               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Operaciones.</li> <li>b) Vectores que representan puntos.</li> </ul> </li> <li>2. Relaciones analíticas entre puntos alineados               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Punto medio de un segmento.</li> <li>b) Simétrico de un punto respecto a otro.</li> <li>c) Alineación de puntos.</li> </ul> </li> <li>3. Ecuaciones de rectas</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utilizar los vectores para resolver problemas de geometría analítica.</li> </ol>	1.1. Halla el punto medio de un segmento.	CMCT, CD, SIEP, CEC
		1.2. Halla el simétrico de un punto respecto de otro.	
		1.3. Halla la distancia entre dos puntos.	
		1.4. Relaciona una circunferencia (centro y radio) con su ecuación.	



<p>a) Ecuaciones de rectas bajo un punto de vista geométrico.</p> <p>b) Forma general de la ecuación de una recta.</p> <p>c) Resolución de problemas de incidencia (¿pertenece un punto a una recta?), intersección (punto de corte de dos rectas), paralelismo y perpendicularidad.</p> <p>4. Distancia entre dos puntos</p> <p>a) Cálculo de la distancia entre dos puntos.</p> <p>5. Ecuación de una circunferencia</p> <p>a) Obtención de la ecuación de una circunferencia a partir de su centro y su radio.</p> <p>b) Identificación del centro y del radio de una circunferencia dada por su ecuación: <math>(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2</math></p> <p>6. Aplicaciones informáticas de geometría dinámica que facilite la comprensión de conceptos y propiedades geométricas.</p>	<p>2. Manejar con soltura las distintas formas de la ecuación de una recta y resolver con ellas problemas de intersección, paralelismo y perpendicularidad.</p>	<p>2.1. Obtiene la intersección de dos rectas definidas en algunas de sus múltiples formas.</p> <p>2.2. Resuelve problemas de paralelismo y perpendicularidad.</p>	<p>CCL, CMCT, CAA, CSYC</p>
--	---	--	---

## BLOQUE 4: Funciones.

### UNIDAD 7. FUNCIONES. CARACTERÍSTICAS.

Competencias clave (CC): comunicación lingüística (CCL), competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT), competencia digital (CD), aprender a aprender (CAA), competencias sociales y cívicas (CSYC), sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEP) y conciencia y expresiones culturales (CEC).

Objetivos			
<p>1. Dominar el concepto de función, conocer las características más relevantes y las distintas formas de expresar las funciones.</p> <p>2. Interpretar y realizar gráficas de funciones que aparezcan en situaciones sociales, económicas, etc., y obtener informaciones prácticas.</p> <p>3. Conocer, bien a partir de su gráfica o de su expresión algebraica, la tendencia de una función en un punto de su dominio o en el infinito</p> <p>4. Comprender la necesidad del estudio de los límites laterales de una función en un punto y entender el límite de la misma como la coincidencia de los dos laterales.</p> <p>5. Saber interpretar la tasa de variación media.</p>			
Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables	CC
<p>1. Concepto de función</p> <p>a) Distintas formas de presentar una función: representación gráfica, tabla de valores y expresión analítica o fórmula.</p> <p>b) Relación de expresiones gráficas y analíticas de funciones.</p> <p>2. Dominio de definición</p> <p>a) Dominio de definición de una función. Restricciones al dominio de una función.</p> <p>b) Cálculo del dominio de definición de diversas funciones.</p> <p>3. Discontinuidad y continuidad</p> <p>a) Discontinuidad y continuidad de una función. Razones por las que una función puede ser discontinua.</p> <p>b) Construcción de discontinuidades.</p> <p>4. Crecimiento</p> <p>a) Crecimiento, decrecimiento, máximos y mínimos.</p>	<p>1. Dominar el concepto de función, conocer las características más relevantes y las distintas formas de expresar las funciones.</p>	<p>1.1. Dada una función representada por su gráfica, estudia sus características más relevantes (dominio de definición, recorrido, crecimiento y decrecimiento, máximos y mínimos, continuidad...).</p> <p>1.2. Representa una función de la que se dan algunas características especialmente relevantes.</p> <p>1.3. Asocia un enunciado con una gráfica.</p> <p>1.4. Representa una función dada por su expresión analítica obteniendo, previamente, una tabla de valores.</p> <p>1.5. Halla la T.V.M. en un intervalo de una función dada gráficamente, o bien dada mediante su expresión analítica.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CAA, CSYC, SIEP, CEC</p>



<ul style="list-style-type: none"> <li>b) Reconocimiento de máximos y mínimos.</li> </ul> <p>5. Tasa de variación media</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Tasa de variación media de una función en un intervalo.</li> <li>b) Obtención sobre la representación gráfica y a partir de la expresión analítica.</li> <li>c) Significado de la T.V.M. en una función espacio-tiempo.</li> </ul> <p>6. Tendencias y periodicidad</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Reconocimiento de tendencias y periodicidades.</li> </ul>		<p>1.6. Responde a preguntas concretas relacionadas con continuidad, tendencia, periodicidad, crecimiento... de una función.</p>	
--	--	--	--

## UNIDAD 8. FUNCIONES ELEMENTALES.

Competencias clave (CC): comunicación lingüística (CCL), competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT), competencia digital (CD), aprender a aprender (CAA), competencias sociales y cívicas (CSYC), sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEP) y conciencia y expresiones culturales (CEC).

Objetivos				
<p>1. Conocer gráfica y analíticamente diversas familias de funciones. Manejar diestramente algunas de ellas (lineales, cuadráticas...).</p> <p>2. Interpretar y representar funciones definidas a trozos.</p>				
3. Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables	CC	
<p>1. Función lineal</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Función lineal. Pendiente de una recta.</li> <li>b) Tipos de funciones lineales. Función de proporcionalidad y función constante.</li> <li>c) Obtención de información a partir de dos o más funciones lineales referidas a fenómenos relacionados entre sí.</li> <li>d) Expresión de la ecuación de una recta conocidos un punto y la pendiente.</li> </ul> <p>2. Funciones definidas a trozos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Funciones definidas mediante «trozos» de rectas. Representación.</li> <li>b) Obtención de la ecuación correspondiente a una gráfica formada por trozos de rectas.</li> </ul> <p>3. Funciones cuadráticas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Representación de funciones cuadráticas. Obtención de la abscisa del vértice y de algunos puntos próximos al vértice. Métodos sencillos para representar parábolas.</li> <li>b) Estudio conjunto de rectas y parábolas.</li> <li>c) Interpretación de los puntos de corte entre una función lineal y una cuadrática.</li> </ul> <p>4. Funciones radicales</p>	<p>1. Manejar con destreza las funciones lineales.</p>	<p>1.1. Representa una función lineal a partir de su expresión analítica.</p> <p>1.2. Obtiene la expresión analítica de una función lineal conociendo su gráfica o alguna de sus características.</p> <p>1.3. Representa funciones definidas «a trozos».</p> <p>1.4. Obtiene la expresión analítica de una función definida «a trozos» dada gráficamente.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, SIEP, CEC</p>	
		<p>2. Conocer y manejar con soltura las funciones cuadráticas.</p>	<p>2.1. Representa una parábola a partir de la ecuación cuadrática correspondiente.</p> <p>2.2. Asocia curvas de funciones cuadráticas a sus expresiones analíticas.</p> <p>2.3. Escribe la ecuación de una parábola conociendo su representación gráfica en casos sencillos.</p> <p>2.4. Estudia conjuntamente las funciones lineales y las cuadráticas (funciones definidas «a trozos», intersección de rectas y parábolas).</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CAA, CEC</p>
		<p>3. Conocer otros tipos de funciones, asociando la gráfica con la expresión analítica.</p>	<p>3.1. Asocia curvas a expresiones analíticas (proporcionalidad inversa, radicales, exponenciales y logaritmos).</p> <p>3.2. Maneja con soltura las funciones de proporcionalidad inversa y las radicales.</p> <p>3.3. Maneja con soltura las funciones exponenciales y las logarítmicas.</p> <p>3.4. Resuelve problemas de enunciado relacionados con distintos tipos de funciones.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CAA, CSYC</p>



<p>5. Funciones de proporcionalidad inversa a) La hipérbola.</p> <p>6. Funciones exponenciales</p> <p>7. Funciones logarítmicas a) Obtención de funciones logarítmicas a partir de funciones exponenciales.</p>	<p>4. Interpretar y representar funciones definidas «a trozos».</p>	<p>4.1. Representa una función dada «a trozos» con expresiones lineales o cuadráticas.</p>	<p>CMCT, CD, CAA</p>
---	---	--	------------------------------

## UNIDAD 9. LÍMITES

Competencias clave (CC): comunicación lingüística (CCL), competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT), competencia digital (CD), aprender a aprender (CAA), competencias sociales y cívicas (CSYC), sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEP) y conciencia y expresiones culturales (CEC).

Objetivos			
<p>1. Obtener, con la ayuda de la calculadora, el límite de una función.</p> <p>2. Interpretar gráficamente del límite de una función en un punto.</p> <p>3. Calcular la tendencia de una función cuando la variable independiente tiende a valores finitos o al infinito.</p> <p>4. Calcular límites indeterminados.</p> <p>5. Determinar la continuidad de una función en un punto. Interpretación gráfica.</p> <p>6. Determinar las discontinuidades de una función.</p> <p>7. Determinar las asíntotas de una función.</p>			
Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables	CC
<p>1. Límites de una función en un punto.</p> <p>2. Límites en el infinito.</p> <p>3. Límites finitos e infinitos de una función.</p> <p>4. Propiedades de los límites.</p>	<p>1. Interpretar la tendencia de una función en un punto.</p>	<p>1.1. Interpreta gráficamente el límite de una función en un punto.</p> <p>1.2. Calcula la tendencia de una función cuando la variable independiente. Tiende a valores muy grandes y muy pequeños.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CEC</p>
<p>5. Continuidad en un punto</p> <p>6. Continuidad en un intervalo</p> <p>7. Discontinuidad</p> <p>8. Tipos de discontinuidades.</p>	<p>2. Cálculo del límite de una función</p>	<p>2.1. Reconoce y aplica las propiedades de los límites.</p> <p>2.2. Calcula límites y resuelve indeterminaciones.</p>	<p>CMCT, CD, CEC</p>
	<p>3. Estudio de la continuidad de una función.</p>	<p>3.1. Determina la continuidad de una función en un punto.</p> <p>3.2. Interpreta gráficamente la continuidad.</p> <p>3.3. Clasifica los tipos de discontinuidad.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CAA, CEC</p>





## BLOQUE 5: Estadística y Probabilidad.

### UNIDAD 10. ESTADÍSTICA UNIDIMENSIONAL.

Competencias clave (CC): comunicación lingüística (CCL), competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT), competencia digital (CD), aprender a aprender (CAA), competencias sociales y cívicas (CSYC), sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEP) y conciencia y expresiones culturales (CEC).

Objetivos				
1. Representar gráficamente los datos de una variable aleatoria mediante los diversos gráficos (circular, de barras...). 2. Calcular los parámetros estadísticos de centralización y de dispersión. 3. Saber comparar la dispersión existente entre distintas distribuciones mediante el coeficiente de variación. 4. Conocer el papel del muestreo, cuáles son sus pasos y qué tipo de conclusiones se consiguen.				
Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables	CC	
1. Estadística. Nociones generales a) Individuo, población, muestra, caracteres, variables (cualitativas, cuantitativas, discretas, continuas). b) Estadística descriptiva y estadística inferencial. 2. Gráficos estadísticos a) Identificación y elaboración de gráficos estadísticos. 3. Tablas de frecuencias a) Elaboración de tablas de frecuencias. <ul style="list-style-type: none"> <li>Con datos aislados.</li> <li>Con datos agrupados sabiendo elegir los intervalos.</li> </ul> 4. Parámetros estadísticos a) Media, desviación típica y coeficiente de variación. <ul style="list-style-type: none"> <li>Cálculo de <math>\gamma\sigma</math>, coeficiente de variación para una distribución dada por una tabla (en el caso de datos agrupados, a partir de las marcas de clase), con y sin ayuda de la calculadora con tratamiento SD.</li> </ul> b) Medidas de posición: mediana, cuartiles y centiles. <ul style="list-style-type: none"> <li>Obtención de las medidas de posición en tablas con datos aislados.</li> <li>Obtención de las medidas de posición de una distribución dada mediante una tabla con datos agrupados en intervalos, utilizando el polígono de frecuencias acumuladas.</li> </ul> 5. Diagramas de caja a) Representación gráfica de una distribución a partir de sus medidas de posición: diagrama de caja y bigotes. 6. Nociones de estadística inferencial	1. Resumir en una tabla de frecuencias una serie de datos estadísticos y hacer un gráfico adecuado para su visualización.	1.1. Construye una tabla de frecuencias de datos aislados y los representa mediante un diagrama de barras. 1.2. Dado un conjunto de datos y la sugerencia de que los agrupe en intervalos, determina una posible partición del recorrido, construye la tabla y representa gráficamente la distribución. 1.3. Dado un conjunto de datos, reconoce la necesidad de agruparlos en intervalos y, en consecuencia, determina una posible partición del recorrido, construye la tabla y representa gráficamente la distribución.	CCL, CMCT, CD, CAA	
	2. Conocer los parámetros estadísticos $\gamma\sigma$ , calcularlos a partir de una tabla de frecuencias e interpretar su significado.	2.1. Obtiene los valores de $\gamma\sigma$ , a partir de una tabla de frecuencias (de datos aislados o agrupados) y los utiliza para analizar características de la distribución. 2.2. Conoce el coeficiente de variación y se vale de él para comparar las dispersiones de dos distribuciones.	CCL, CMCT, CD, CSYC, SIEP	
	3. Conocer y utilizar las medidas de posición.	3.1. A partir de una tabla de frecuencias de datos aislados, construye la tabla de frecuencias acumuladas y, con ella, obtiene medidas de posición (mediana, cuartiles, centiles). 3.2. A partir de una tabla de frecuencias de datos agrupados en intervalos, construye el polígono de porcentajes acumulados y, con él, obtiene medidas de posición (mediana, cuartiles, centiles). 3.3. Construye el diagrama de caja y bigotes correspondiente a una distribución estadística. 3.4. Interpreta un diagrama de caja y bigotes dentro de un contexto.	CMCT, CD, CAA, SIEP	



a) Muestra: aleatoriedad, tamaño. b) Tipos de conclusiones que se obtienen a partir de una muestra.	4. Conocer el papel del muestreo y distinguir algunos de sus pasos.	4.1. Reconoce procesos de muestreo correctos e identifica errores en otros en donde los haya.	CCL, CMCT, CD, CSYC, SIEP
--	---	---	---------------------------------------

## UNIDAD 11. ESTADÍSTICA BIDIMENSIONAL.

Competencias clave (CC): comunicación lingüística (CCL), competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT), competencia digital (CD), aprender a aprender (CAA), competencias sociales y cívicas (CSYC), sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEP) y conciencia y expresiones culturales (CEC).

Objetivos			
1. Conocer las distribuciones bidimensionales, identificar sus variables, representarlas y valorar la correlación de forma aproximada.			
Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables	CC
1. Relación funcional y relación estadística 2. Dos variables relacionadas estadísticamente a) Nube de puntos b) Correlación. c) Recta de regresión. 3. El valor de la correlación 4. La recta de regresión para hacer previsiones a) Condiciones para poder hacer estimaciones. b) Fiabilidad.	1. Conocer las distribuciones bidimensionales, identificar sus variables, representarlas y valorar la correlación de forma aproximada.	1.1. Identifica una distribución bidimensional en una situación dada mediante enunciado, señala las variables y estima el signo y, a grandes rasgos, el valor de la correlación.  1.2. Dada una tabla de valores, representa la nube de puntos correspondiente, traza de forma aproximada la recta de regresión y estima el valor de la correlación.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSYC, SIEP, CEC

## UNIDAD 12. COMBINATORIA.

Competencias clave (CC): comunicación lingüística (CCL), competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT), competencia digital (CD), aprender a aprender (CAA), competencias sociales y cívicas (CSYC), sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEP) y conciencia y expresiones culturales (CEC).

Objetivos			
1. Reconocer el principio general de recuento y el diagrama de árbol como técnicas de recuento. 2. Diferenciar entre permutaciones, variaciones con y sin repetición y combinaciones. 3. Conocer y aplicar las propiedades de los números combinatorios y utilizarlas para desarrollar la potencia de un binomio (binomio de Newton). 4. Identificar la combinatoria como un instrumento útil para resolver problemas de contar en la vida cotidiana. 5. Conocer y utilizar algunas estrategias combinatorias básicas (como el diagrama en árbol) y utilizarlos para resolver problemas.			
Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables	CC
La combinatoria - Situaciones de combinatoria. - Estrategias para enfocar y resolver problemas de combinatoria. - Generalización para obtener el número total de posibilidades en las situaciones de combinatoria. El diagrama en árbol - Diagramas en árbol para calcular las posibilidades combinatorias de diferentes situaciones problemáticas. Variaciones con y sin repetición	1. Conocer los agrupamientos combinatorios clásicos (variaciones, permutaciones, combinaciones) y las fórmulas para calcular su número, y aplicarlos a la resolución de problemas combinatorios.  2. Utilizar estrategias de recuento no necesariamente	1.1. Resuelve problemas de variaciones (con o sin repetición). 1.2. Resuelve problemas de permutaciones. 1.3. Resuelve problemas de combinaciones. 1.4. Resuelve problemas de combinatoria en los que, además de aplicar una fórmula, debe realizar algún razonamiento adicional.  2.1. Resuelve problemas en los que conviene utilizar un diagrama en árbol.	CCL, CMCT, CD, CSYC, SIEP  CCL, CMCT,



<ul style="list-style-type: none"> <li>- Variaciones con repetición. Identificación y fórmula.</li> <li>- Variaciones ordinarias. Identificación y fórmula.</li> <li>Permutaciones</li> <li>- Permutaciones ordinarias como variaciones de <math>n</math> elementos tomados de <math>n</math> en <math>n</math>.</li> <li>Combinaciones</li> <li>- Identificación de situaciones problemáticas que pueden resolverse por medio de combinaciones. Fórmula.</li> <li>- Números combinatorios. Propiedades.</li> <li>Resolución de problemas combinatorios</li> <li>- Resolución de problemas combinatorios por cualquiera de los métodos descritos u otros propios del estudiante.</li> </ul>	<p>relacionadas con los agrupamientos clásicos.</p>	2.2. Resuelve problemas en los que conviene utilizar la estrategia del producto.	CD, CAA, CEC
		2.3. Resuelve otros tipos de problemas de combinatoria.	
		1.2. Obtiene la transformada de una figura mediante la composición de dos movimientos.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSYC, SIEP, CEC
		2.1. Reconoce figuras dobles en una cierta transformación o identifica el tipo de transformación que da lugar a una cierta figura doble.	
	2. Conocer las características y las propiedades de los distintos movimientos y aplicarlas a la resolución de situaciones problemáticas.	2.2. Reconoce la transformación (o las posibles transformaciones) que llevan de una figura a otra.	

### UNIDAD 13. CÁLCULO DE PROBABILIDADES

Competencias clave (CC): comunicación lingüística (CCL), competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT), competencia digital (CD), aprender a aprender (CAA), competencias sociales y cívicas (CSYC), sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEP) y conciencia y expresiones culturales (CEC).

OBJETIVOS				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Distinguir los experimentos aleatorios de los que no lo son, y analizar los conceptos básicos con ellos relacionados: espacio muestral, tipos de sucesos, operaciones con sucesos...</li> <li>2. Asignar probabilidades a sucesos utilizando la regla de Laplace y las tablas de contingencia, y hallar probabilidades de sucesos compatibles, incompatibles o contrarios.</li> <li>3. Resolver problemas de probabilidad condicionada.</li> <li>4. Obtener la probabilidad de un suceso mediante la probabilidad total y la regla del producto.</li> </ol>				
Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables	CC	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sucesos aleatorios               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Relaciones y operaciones con sucesos.</li> </ol> </li> <li>2. Probabilidades               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Probabilidad de un suceso.</li> <li>b) Propiedades de las probabilidades.</li> </ol> </li> <li>3. Experiencias aleatorias               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Experiencias irregulares.</li> <li>b) Experiencias regulares.</li> <li>c) Ley de Laplace.</li> </ol> </li> <li>4. Experiencias compuestas               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Extracciones con y sin reemplazamiento.</li> <li>b) Composición de experiencias independientes. Cálculo de probabilidades.</li> <li>c) Composición de experiencias dependientes. Cálculo de probabilidades.</li> <li>d) Aplicación de la combinatoria al cálculo de probabilidades.</li> </ol> </li> <li>5. Probabilidad condicionada</li> <li>6. Tablas de contingencia</li> </ol>	1. Conocer las características básicas de los sucesos y de las reglas para asignar probabilidades.	1.1. Aplica las propiedades de los sucesos y de las probabilidades.	CCL, CMCT, CD	
		2. Resolver problemas de probabilidad compuesta, utilizando el diagrama en árbol cuando convenga.		2.1. Calcula probabilidades en experiencias independientes.
			2.2. Calcula probabilidades en experiencias dependientes.	
			2.3. Interpreta tablas de contingencia y las utiliza para calcular probabilidades.	
			2.4. Resuelve otros problemas de probabilidad.	
		3. Aplicar la combinatoria al cálculo de probabilidades.	3.1. Aplica la combinatoria para resolver problemas de probabilidades sencillos.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSYC
		3.2. Aplica la combinatoria para resolver problemas de probabilidad más complejos.		





### **3. Contribución de la materia al desarrollo de las competencias claves**

#### ***Descripción del modelo competencial***

En la descripción del modelo competencial se incluye el marco de descriptores competenciales, en el que aparecen los contenidos reconfigurados desde un enfoque de aplicación que facilita el entrenamiento de las competencias; recordemos que estas no se estudian, ni se enseñan: se entrenan. Para ello, es necesaria la generación de tareas de aprendizaje que permita al alumnado la aplicación del conocimiento mediante metodologías de aula activas.

Abordar cada competencia de manera global en cada unidad didáctica es imposible; debido a ello, cada una de estas se divide en indicadores de seguimiento (entre dos y cinco por competencia), grandes pilares que permiten describirla de una manera más precisa; dado que el carácter de estos es aún muy general, el ajuste del nivel de concreción exige que dichos indicadores se dividan, a su vez, en lo que se denominan descriptores de la competencia, que serán los que «describan» el grado competencial del alumnado. Por cada indicador de seguimiento encontraremos entre dos y cuatro descriptores, con los verbos en infinitivo.

En cada unidad didáctica cada uno de estos descriptores se concreta en desempeños competenciales. El desempeño es el aspecto específico de la competencia que se puede entrenar y evaluar de manera explícita; es, por tanto, concreto y objetivable. Para su desarrollo, partimos de un marco de descriptores competenciales definido para el proyecto y aplicable a todas las asignaturas y cursos de la etapa.

Respetando el tratamiento específico en algunas materias, los elementos transversales, tales como la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la comunicación audiovisual, las tecnologías de la información y la comunicación, el emprendimiento y la educación cívica y constitucional, se trabajarán desde todas las áreas, posibilitando y fomentando que el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado sea lo más completo posible.

Por otra parte, el desarrollo y el aprendizaje de los valores, presentes en todas las áreas, ayudarán a que nuestros alumnos y alumnas aprendan a desenvolverse en una sociedad bien consolidada en la que todos podamos vivir, y en cuya construcción colaboren.

La diversidad de nuestros alumnos y alumnas, con sus estilos de aprendizaje diferentes, nos ha de conducir a trabajar desde las diferentes potencialidades de cada uno de ellos, apoyándonos siempre en sus fortalezas para poder dar respuesta a sus necesidades.



Cuadro-resumen de la contribución de la materia a la adquisición de competencias

Materia: Matemáticas orientadas a las enseñanzas académicas 4º ESO							
Departamento de Matemáticas							
Área de Competencias: Científico-Tecnológica							
Bloques contenidos Orden de 14/07/2016, y RD 1105/2014	CC.BB.1 Competencia matemática y c.c. b.b. en ciencia y tecnología	CC.BB.2 comunicación lingüística	CC.BB.3 Competencia digital	CC.BB.4 Conciencia y expresiones culturales	CC.BB.5 Competencias sociales y cívicas	CC.BB.6 Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor	CC.BB.7 para aprender a aprender
Procesos, métodos y actitudes en matemáticas	5	3	3	2	2	3	4
Números y Álgebra	5	3	2	1	2	3	3
Geometría	5	2	2	2	2	3	3
Funciones	5	3	2	1	3	3	3
Estadística y probabilidad	5	3	3	3	3	3	3
Nivel básico al finalizar Etapa	5	3	3	2	2	3	3

### Código numérico de la contribución

- **Nivel 1:** incide escasamente en esta competencia básica
- **Nivel 2:** incide en algunos aspectos destacados de esta competencia básica
- **Nivel 3:** desarrolla algunos aspectos destacados de esta competencia básica
- **Nivel 4:** desarrolla muchos de los aspectos destacados de esta competencia básica.
- **Nivel 5:** se relaciona directamente con la materia.

### ***En la materia de Matemáticas orientadas a las Enseñanzas Académicas***

En la materia de Matemáticas orientadas a las Enseñanzas Académicas incidiremos en el entrenamiento de todas las competencias de manera sistemática haciendo hincapié en los descriptores más afines a ella.

### ***Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología***

Esta materia posibilita en todos y cada uno de sus aspectos la competencia matemática, a partir del conocimiento de los contenidos y su variedad de procedimientos de cálculo, análisis, medida y estimación de la realidad que envuelve a los alumnos y las alumnas como instrumento imprescindible en el desarrollo de su pensamiento y componente esencial de comprensión.



Así, además de los descriptores de la competencia que se trabajan puntualmente en las unidades, destacamos los siguientes:

- Reconocer la importancia de la ciencia en nuestra vida cotidiana.
- Manejar los conocimientos sobre ciencia y tecnología para solucionar problemas, comprender lo que ocurre a nuestro alrededor y responder preguntas.
- Conocer y utilizar los elementos matemáticos básicos: operaciones, magnitudes, porcentajes, proporciones, formas geométricas, criterios de medición y codificación numérica, etc.
- Comprender e interpretar la información presentada en formato gráfico.
- Expresarse con propiedad en el lenguaje matemático.
- Organizar la información utilizando procedimientos matemáticos.
- Resolver problemas seleccionando los datos y las estrategias apropiadas.
- Aplicar estrategias de resolución de problemas a situaciones de la vida cotidiana.

### ***Comunicación lingüística***

Para fomentar su desarrollo desde el área de Matemáticas se debe insistir en la incorporación de lo esencial del lenguaje matemático a la expresión habitual y la adecuada precisión en su uso. Por otra parte, se trabaja específicamente en los contenidos asociados a la descripción verbal de los razonamientos y de los procesos.

Destacamos los descriptores siguientes:

- Comprender el sentido de los textos escritos y orales.
- Expresarse oralmente con corrección, adecuación y coherencia.
- Respetar las normas de comunicación en cualquier contexto: turno de palabra, escucha atenta al interlocutor...
- Manejar elementos de comunicación no verbal, o en diferentes registros, en las diversas situaciones comunicativas.
- Utilizar los conocimientos sobre la lengua para buscar información y leer textos en cualquier situación.

### ***Competencia digital***

La lectura y la creación de gráficas, la organización de la información en forma analítica y comparativa, la modelización de la realidad, la introducción al lenguaje gráfico y estadístico, el uso de calculadoras y herramientas tecnológicas y otros procesos matemáticos, contribuyen al desarrollo de esta competencia.

En esta área trabajaremos los siguientes descriptores de la competencia:

- Seleccionar el uso de las distintas fuentes según su fiabilidad.
- Actualizar el uso de las nuevas tecnologías para mejorar el trabajo y facilitar la vida diaria.
- Aplicar criterios éticos en el uso de las tecnologías.
- Utilizar los distintos canales de comunicación audiovisual para transmitir informaciones diversas.

### ***Conciencia y expresiones culturales***

La aportación matemática se hace presente en multitud de producciones artísticas, así como sus estrategias y procesos mentales fomentan la conciencia y la expresión cultural de las sociedades. Igualmente el alumnado, mediante el trabajo matemático podrá comprender diversas manifestaciones artísticas siendo





capaz de utilizar sus conocimientos matemáticos en la creación de sus propias obras.

En esta área trabajaremos los siguientes descriptores:

- Valorar la interculturalidad como una fuente de riqueza personal y cultural.
- Expresar sentimientos y emociones mediante códigos artísticos.
- Apreciar la belleza de las expresiones artísticas y las manifestaciones de creatividad, y gusto por la estética en el ámbito cotidiano.
- Elaborar trabajos y presentaciones con sentido estético.

### ***Competencias sociales y cívicas***

La utilización de estrategias personales de cálculo y de resolución de problemas facilita compartir estas para aceptar otros puntos de vista, lo que es indispensable a la hora de realizar un trabajo cooperativo y en equipo. Reconocer y valorar las aportaciones ajenas, enriquece al estudiante.

Entrenaremos los siguientes descriptores:

- Desarrollar la capacidad de diálogo con los demás en situaciones de convivencia y trabajo, y para la resolución de conflictos.
- Concebir una escala de valores propia y actuar conforme a ella.
- Involucrarse o promover acciones con un fin social.
- Mostrar disponibilidad para la participación activa en ámbitos de participación establecidos.
- Reconocer riqueza en la diversidad de opiniones e ideas.

### ***Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor***

Las estrategias matemáticas como la resolución de problemas, que incluyen la planificación, la gestión del tiempo y de los recursos, la valoración de los resultados y la argumentación para defender el proceso y los resultados, ayudan al desarrollo de esta competencia. Esta ayuda será mayor en la medida en que se fomenten actitudes de confianza y de autonomía en la resolución de situaciones abiertas y problemas relacionados con la realidad concreta que vive el alumnado.

Los descriptores que entrenaremos son:

- Asumir las responsabilidades encomendadas y dar cuenta de ellas.
- Contagiar entusiasmo por la tarea y tener confianza en las posibilidades de alcanzar objetivos.
- Configurar una visión de futuro realista y ambiciosa.
- Generar nuevas y divergentes posibilidades desde conocimientos previos de un tema.
- Actuar con responsabilidad social y sentido ético en el trabajo.
- Asumir riesgos en el desarrollo de las tareas o los proyectos.
- Encontrar posibilidades en el entorno que otros no aprecian.

### ***Aprender a aprender***

La autonomía en la resolución de problemas en Matemáticas, junto con la verbalización del proceso de resolución, ayuda a la reflexión sobre lo aprendido, favoreciendo esta competencia.

Para el desarrollo de la competencia de aprender a aprender es también necesario incidir desde el área en los contenidos relacionados con la autonomía, la perseverancia, la sistematización, la mirada crítica y la habilidad para comunicar con eficacia los resultados del propio trabajo.



Trabajaremos los siguientes descriptores de manera prioritaria:

- Gestionar los recursos y las motivaciones personales en favor del aprendizaje.
- Aplicar estrategias para la mejora del pensamiento creativo, crítico, emocional, interdependiente...
- Desarrollar estrategias que favorezcan la comprensión rigurosa de los contenidos.
- Planificar los recursos necesarios y los pasos que se han de realizar en el proceso de aprendizaje.
- Seguir los pasos establecidos y tomar decisiones sobre los pasos siguientes en función de los resultados intermedios.
- Evaluar la consecución de objetivos de aprendizaje.
- Tomar conciencia de los procesos de aprendizaje.



#### **4. Los contenidos comunes-transversales**

El presente documento muestra integrados los contenidos comunes- transversales en los objetivos, en las competencias específicas, en los diferentes bloques de contenido y en los criterios de evaluación. De esta manera entendemos que el fomento de la lectura, el impulso a la expresión oral y escrita, las tecnologías de la información y la comunicación y la educación en valores, son objetos de enseñanza-aprendizaje a cuyo impulso deberemos contribuir. Constituyen ejemplos de ello los siguientes:

- Lectura comprensiva de textos continuos relacionados con el planteamiento y resolución de problemas.
- Descripción verbal ajustada de relaciones cuantitativas y cualitativas relacionadas con la diversidad cultural, la salud, el consumo, la coeducación, la convivencia pacífica o el medio ambiente y procedimientos de resolución utilizando la terminología precisa.
- Expresión escrita de diferentes informaciones manejando términos, notaciones y representaciones matemáticas.
- Valoración positiva del trabajo en equipo a la hora de planificar y desarrollar actividades relacionadas con la estadística.
- Utilización de los recursos aportados por las tecnologías de la información y la comunicación para la obtención de información y como herramienta en la resolución de problemas.



## 5. Interdisciplinaridad

La materia de Matemáticas sirve de soporte a otras como por ejemplo, Física y Química o Tecnología. Por eso nuestra programación está pensada para que las capacidades y conocimientos desarrollados con nuestro alumnado actúen de **pilar en otras materias**, así como nos sirva a nosotros para darle un carácter más **funcional** y **motivador** a nuestra materia.

Hemos tenido en cuenta este carácter funcional a la hora de seleccionar y secuenciar los contenidos, en nuestra metodología (con actividades interdisciplinares, materiales y recursos,...etc)

A continuación detallamos por departamentos y materias:

### ***Departamento de Física y Química***

Esta materia necesita que el alumnado esté familiarizado con ciertos contenidos: porcentajes, equivalencia y simplificación de fracciones, funciones y gráficas, operaciones de potencias de diez, áreas de figuras sencillas, reglas de tres, ecuaciones y sistemas de ecuaciones, aplicaciones del Teorema de Pitágoras (para descomponer fuerzas en 4º ESO), así como los contenidos de trigonometría.

### ***Departamento de Tecnología***

Desde esta materia, necesitan que nuestros/as alumnos/as, manejen con soltura las operaciones con números racionales, cambio de unidades, porcentajes, despejar ecuaciones utilizando las letras propias de la fórmula utilizada e interpretación de gráficas. Así como medidas de volúmenes, construcción de figuras, superficies, etc.

### ***Departamento de Biología y Geología***

En las materias impartidas por este departamento las cuestiones relacionadas con medidas de tiempo, equivalencias, notación científica, son de constante aplicación por lo que nos coordinaremos para explicar de una forma global estos conceptos y con el objetivo de que el alumnado los puedan asimilar como herramientas útiles en las distintas disciplinas.

### ***Departamento de Geografía e Historia:***

Es fundamental el manejo, en concreto en el desarrollo de los contenidos de Geografía, de los porcentajes, la interpretación de gráficas, las coordenadas geográficas e interpretación de mapas y escalas. Por tanto, se pondrán en común los procedimientos necesarios para su correcta comprensión entre ambos departamentos.

Además desde nuestro departamento estamos trabajando en un **proyecto de modelización matemática y resolución de problemas** donde uno de los objetivos es el reconocimiento, análisis y reconstrucción de modelos matemáticos pertenecientes a otras disciplinas como Arte, Geografía e Historia, Biología, etc. Entre ellos los modelos geométricos (patrones y regularidades) presentes en los mosaicos nazaríes de la Alhambra de Granada (reconstrucción práctica en el aula mediante regla y compás y GeoGebra), los modelos de crecimiento poblacional, los modelos de sistemas biológicos (ejemplo relación entre temperatura y frecuencia del canto de los grillos), etc. Para ello contaremos con la colaboración de los Departamentos de Geografía e Historia y el de Biología y Geología.



### ***Departamento de Lengua y Literatura***

Las técnicas de expresión oral y escrita estudiadas en esta materia serán el vehículo habitual para la comunicación de las ideas, la comprensión de los enunciados de los problemas o los propios conocimientos. El principal obstáculo con el que se encuentran los alumnos/as está en la resolución de problemas, donde la comprensión lectora, tanto de formatos continuos como discontinuos es la base para poder desarrollar las estrategias necesarias para resolver problemas. Además de esto, los alumnos tienen grandes dificultades en expresar con palabras (y mucho más con lenguaje matemático) los conceptos con los que está trabajando en clase aunque sean capaces de realizar los ejercicios que se les propone. Como consecuencia de esto, muchos de ellos tienen una visión de la materia como algo ajeno al mundo que les rodea y al resto de las áreas del currículo. Es por ello que trabajaremos de forma coordinada con este departamento para fomentar la lectura comprensiva, así como la expresión oral y escrita.

### ***Departamento de Educación Física***

Uno de los contenidos de esta materia, es la orientación. Para ello necesitan que el alumnado sepa trabajar con escalas y mapas. Desde nuestra materia facilitaremos la comprensión y el manejo de los conceptos.

### ***Departamento de Educación Plástica y Visual:***

En lo referente a la geometría, construcción y estudio de figuras planas, así como la construcción de dominós de fracciones o expresiones algebraicas son actividades que se realizarán conjuntamente por ambos departamentos.



## **6. Orientaciones metodológicas propias organizadas por núcleos temáticos**

### ***Resolución de problemas***

Debe considerarse como eje vertebrador de todo el aprendizaje matemático y orientándose hacia la reflexión, el análisis, la concienciación y la actitud crítica ante la realidad que nos rodea, tanto en la vida cotidiana como respecto a los grandes problemas que afectan a la humanidad.

Aconsejaremos la realización de dibujos, diagramas, o representaciones que ayuden a la resolución, y utilizaremos, siempre que sea posible, materiales manipulables e informáticos. Especial interés tienen los problemas aplicados a la estimación y medida de longitudes, áreas o volúmenes, además de otras magnitudes conocidas donde la elección adecuada de las unidades, la aproximación del resultado y la estimación del error tienen especial importancia.

Se incentivará la presentación clara, ordenada y argumentada en la resolución de problemas.

Además, el proyecto de trabajo del departamento de Matemáticas tiene como objetivo mejorar la competencia matemática del alumnado de ESO a través del diseño, elaboración y desarrollo en el aula de actividades de Modelización Matemática orientadas a la resolución de problemas de la vida real (procesos de matematización según la denominación OCDE/PISA) .De manera que el alumnado adquiera una visión más transversal de la materia y no trate los contenidos matemáticos como compartimentos estancos, y esto le ayude en un futuro a resolver cualquier situación problemática con una mente más abierta.

### ***Uso de los recursos TIC en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas***

En nuestra materia, las calculadoras, las pizarras digitales, los portátiles del alumnado y las aplicaciones informáticas específicas tienen que convertirse en herramientas para la construcción de pensamiento matemático y facilitar la comprensión de los conceptos. Las TIC nos permite poner énfasis en los significados y menos en los algoritmos rutinarios.

Utilizaremos internet como herramienta en el núcleo siguiente, ya que, para el estudio de la componente histórica de las matemáticas resulta especialmente indicado el uso de la red, y de las herramientas educativas existentes para su aprovechamiento

En las operaciones básicas con los distintos tipos de números, es muy conveniente que los alumnos y alumnas manejen con soltura el uso de la calculadora.

A través de los medios de comunicación o de internet, obtendremos ejemplos prácticos para estudios estadísticos, además de software específico que nos simplifique los cálculos y nos permita centrarnos en las conclusiones. Así por ejemplo, trabajaremos con el programa Derive operaciones y la factorización de polinomios, resolución de ecuaciones de 1º y 2º grado entre otros. Geogebra será una herramienta fundamental para el desarrollo de los contenidos de Geometría así como también el estudio de funciones. Por otro lado la hoja de cálculo Excel nos permitirá desarrollar contenidos sobre la organización y representación de datos estadísticos.

### ***Dimensión histórica, social y cultural de las matemáticas (transversal).***

La introducción del conocimiento histórico, social y cultural sobre las matemáticas ayuda a la comprensión de los conceptos a través de la perspectiva histórica, y nos permite de una manera interdisciplinar comprender que los cambios sociales, prejuicios del momento, y distintas corrientes de pensamiento influyen en las matemáticas y viceversa.



También ayuda a valorar estos conceptos y a comprender que es una materia viva, en continuo progreso, y que sirve de herramienta para otras ciencias.

En cada unidad didáctica abordaremos una parte de esta historia donde elegiremos un tema que sea acorde con la unidad didáctica, y además tendrán que hacer un trabajo sobre distintas biografías de matemáticos, relacionándolos cuando sea posible, con otras ciencias, por ejemplo Newton, Descartes, Euler, entre otros.

Este núcleo nos permitirá tomar conciencia de las dificultades que las mujeres han tenido para acceder a la educación en general, y a la ciencia en particular, y esto nos permitirá abordar la coeducación. La webquest "Mujeres matemáticas a lo largo de la historia" será nuestra herramienta, así como trabajos en grupo sobre la biografía de estas mujeres.

### ***Desarrollo del sentido numérico y la simbolización matemática.***

Los números han de ser usados en diferentes contextos (juegos, situaciones familiares, situaciones públicas y científicas...), y como ya hemos mencionado antes, es conveniente que manejen con soltura las operaciones básicas con los distintos tipos de números, tanto a través de algoritmos de lápiz y papel como con la calculadora.

Tanto en las operaciones con expresiones algebraicas como en los métodos de resolución de ecuaciones y sistemas, reduciremos el número de ejercicios puramente procedimentales desde un punto de vista algebraico, en beneficio de problemas aplicados a casos prácticos, e **interdisciplinares**. Siempre que sea posible los orientaremos hacia situaciones cercanas al alumnado.

### ***Las formas y figuras y sus propiedades.***

Para el estudio de la Geometría conjugaremos la metodología tradicional con la experimentación a través de la manipulación y/o la tecnología.

Utilizaremos materiales manipulables de los que luego hablaremos. Observaremos el entorno donde encontraremos elementos de estudio. La fotografía matemática que detallaremos más adelante nos servirá de apoyo, así como alguna de las actividades extraescolares.

Relacionaremos la Geometría con otros ámbitos como la naturaleza, el arte, la arquitectura,... para que los/as alumnos/as sean capaces de reconocer su presencia y de valorar su importancia en nuestra historia y nuestra cultura.

Para el estudio de figuras complicadas se abordará a través de la descomposición en otras más sencillas. Para el cálculo de áreas y volúmenes de figuras geométricas solo al final del proceso será conveniente obtener las fórmulas correspondientes.

### ***Interpretación de fenómenos ambientales y sociales a través de las funciones y sus gráficos y de las estadísticas y probabilidad***

Las tablas y gráficos presentes en los medios de comunicación, internet o en la publicidad, nos podrán servir como ejemplos. Los alumnos y alumnas traducirán enunciados matemáticos a gráficos de funciones.

Se resolverán problemas utilizando tabla de valores y representaciones gráficas, mezclando expresiones verbales y expresiones simbólicas para representar y examinar funciones y valores que se ajustan a un determinado fenómeno. Estudiaremos cuándo un conjunto de datos se ajusta a un modelo lineal y cuándo no.

A través de ejemplos prácticos abordaremos el estudio estadístico, comenzaremos por propuestas sencillas cercanas a la realidad del alumnado, y profundizaremos con otros ejemplos relacionados con otras áreas, u





obtenidos a través de los medios de comunicación. En la medida de lo posible trataremos contenidos en educación en valores.

Comenzaremos gradualmente, primero con recogida, organización y representación de datos, para continuar con la obtención de medidas de centralización y dispersión. Para manejar todos estos datos utilizaremos la calculadora y software específico.

Para introducir nociones de probabilidad utilizaremos distintos juegos de azar.



## 7. Atención a la diversidad

El hecho diferencial que caracteriza a la especie humana es una realidad insalvable que condiciona todo proceso de enseñanza-aprendizaje. En efecto, los alumnos y las alumnas son diferentes en su ritmo de trabajo, estilo de aprendizaje, conocimientos previos, experiencias, etc. Por ello todas las actividades están diseñadas para que el alumnado vaya incorporando los conocimientos desde su punto de partida.

La atención al alumnado sordo incluido en el aula se ajustará a las recomendaciones y medidas generales establecidas por el equipo de atención específico del Centro.

Contemplándose entre otras:

- La presencia en el aula de un intérprete de lengua de signos con objeto de facilitar el acceso a la información y la comunicación didáctica.
- Adaptación de pruebas. Traducción a LSE de enunciados de exámenes y actividades.
- Una hora semanal de refuerzo fuera del aula impartida por la profesora de aula, con la presencia de un intérprete de LSE.

La atención al alumnado de altas capacidades intelectuales estará coordinada por los departamentos de Matemáticas y de Orientación. Se les proporcionarán actividades de ampliación acordes a la unidad didáctica que el grupo lleve a cabo, así como las actividades y talleres que se ofrecerán durante el curso: Electrotecnia, Geogebra, preparación a la olimpiada Thales y astronomía.

Respecto a la metodología se considerarán las siguientes sugerencias:

- Exposición ordenada en clase.
- Comprobar la comprensión de los mensajes.
- Destacar mediante subrayado las ideas principales y contenidos importantes.
- Facilitarle, si se considera necesario, resumen de contenidos principales.
- Adaptación de textos de actividades, ejercicios y pruebas:
- Utilizar un lenguaje claro y sencillo.
- Añadir sinónimos conocidos o términos aclarativos del significado de palabras no demasiado frecuentes.
- Descomposición pormenorizada de actividades y tareas.
- Inclusión de ayudas en las actividades y en su caso, refuerzos visuales.
- Preparación de actividades previas y/o complementarias y en su caso alternativas.
- Las actividades en la medida de lo posible partirán siempre del nivel del alumnado. Con una secuenciación progresiva, hasta ajustarse a los objetivos propuestos.
- La secuenciación progresiva de actividades diseñada, se ajustará al ritmo de aprendizaje del alumnado, para conseguir una mayor calidad de los aprendizajes y consecuentemente posibilitar en el futuro, más autonomía y un mayor grado de "normalización" en las modificaciones curriculares necesarias.



Respecto a la evaluación:

- En las respuestas por escrito, primar el fondo sobre la forma.
- Aplicar una evaluación procesual. No ocuparse sólo de los resultados obtenidos, sobre todo valorar el proceso.
- En la valoración de objetivos, tener en cuenta su situación de partida, la evolución seguida y la situación final.



## 8. Evaluación e instrumentos de evaluación.

### ***Criterios de evaluación***

Los criterios de evaluación comunes son el conjunto de acuerdos incluidos en el proyecto educativo que concretan y adaptan al contexto del centro docente los criterios generales de evaluación establecidos en el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, así como en la orden de 14 de julio de 2016, y que han quedado recogidos en el desarrollo de los bloques de contenidos en el apartado tercero.

En cada evaluación, el profesor o la profesora, coordinado con el departamento, decidirá el peso que en la calificación final de cada trimestre y área tendrán los instrumentos de evaluación utilizados para el seguimiento de los aprendizajes de sus estudiantes. En principio se parte de la convicción de que los estándares de aprendizaje tendrán el mismo peso o importancia, y que éstos se verán reflejados en los instrumentos de evaluación que a continuación detallamos.

### ***Instrumentos de evaluación***

Considerando la evaluación como un proceso continuo e integral que informa sobre la marcha del aprendizaje se cree importante recoger el mayor número de datos a lo largo del desarrollo de las diferentes unidades didácticas. Por ello se tendrá en cuenta los siguientes instrumentos de evaluación:

1. *Cuestionarios escritos*: Las pruebas orales y escritas deberán garantizar la valoración de aspectos no sólo conceptuales sino también con los procedimientos y habilidades.
2. Realización de actividades mediante el trabajo cooperativo.
3. *Diario de clase*: En él, la profesora anota las observaciones del trabajo realizado diariamente por los alumnos y alumnas. En esta observación directa se valorarán los siguientes aspectos:
  - a) Realización y defensa en clase de las cuestiones propuestas. Expresión oral y escrita
  - b) Actitudes ante la iniciativa e interés por el trabajo.
  - c) Participación en el trabajo dentro y fuera del aula, relaciones con los compañeros y compañeras, si se asumen o no las tareas individuales, intervenciones en los debates, argumentación de sus opiniones, respeto a los demás.
  - d) La calidad de las aportaciones y sugerencias en el marco de tareas de grupo (debates, intercambios, asambleas...)
  - e) Hábitos de trabajo: si se finaliza las tareas que le son encomendadas en el tiempo previsto, si remodela cuando es preciso su trabajo individual y colectivo después de las correcciones.
  - f) Habilidades y destrezas en el trabajo práctico, respeto y cuidado por el material.
  - g) Anotaciones periódicas de los trabajos experimentales, comentarios de textos científicos, o elaboración de informes llevados a cabo en grupo o individualmente.
4. Entrevistas personales y grupales: Es deseable comentar con los alumnos y alumnas su proceso de aprendizaje ya que se puede programar refuerzos o replantearse total o parcialmente la programación.
5. Cuaderno de actividades del alumnado: En el cuaderno deben ir todas las actividades realizadas, debe estar siempre a punto para ser revisado en cualquier momento. Es además fuente de información sobre:
  - a) Nivel de expresión escrita y gráfica desarrollado por el alumno o alumna.



- b) Comprensión y desarrollo de las actividades
  - c) Utilización de las fuentes de información
  - d) Presentación y hábito de trabajo.
6. Uso del portfolio.

**EVALUACIÓN DE APRENDIZAJES ADQUIRIDOS POR BLOQUES DE CONTENIDOS, PROCESOS, MÉTODOS Y ACTITUDES:**

En cada unidad y bloque, los estándares de aprendizaje tendrán todos el mismo peso, y serán evaluados de la siguiente manera:

1. Observación trabajo diario en casa y en el aula. Atención y participación en clase. Trabajos monográficos y en grupo. Anotaciones libreta del profesor, actitud y comportamiento en clase.	10 %
2. Pruebas escritas. Examen de evaluación de la unidad didáctica.	90 %



## **. 9. Programa de recuperación de los aprendizajes no adquiridos**

Hay que contemplar la posibilidad de la existencia de alumnos que no superaron esta materia en cursos anteriores, pero que promocionaron. Debemos por tanto realizar un plan de recuperación de dicha materia. Este plan será llevado a cabo de forma coordinada por todo el profesorado del Departamento que imparta la materia. Se proporcionarán relaciones de ejercicios al alumnado para repasar y preparar las pruebas que realizarán de forma conjunta.

Al ser una materia pendiente con continuidad, cada profesor tendrá en cuenta el trabajo del alumno en el curso actual y establecerá sus propios criterios de calificación ponderando el plan de recuperación y el trabajo diario.



## **. 10. Materiales y recursos didácticos**

El libro de texto es, sin duda, el recurso educativo más intensamente utilizado. En el I.E.S. el Departamento de Matemáticas, ha fijado como libro de texto el de la editorial Anaya, pues es el que actualmente se encuentra como servicio en préstamo a nuestro alumnado.

Sin embargo, consideramos oportuno realizar algunas reflexiones al respecto. El libro de texto no debe estar concebido como un material único y autosuficiente que facilita al profesor y al alumnado todos los contenidos que hay que aprender y las actividades que se deben realizar para conseguirlo.

Como consideramos que su utilización debe ser discriminada y crítica, será necesario:

- Incorporar actividades ajenas a él o complementarias a sus propuestas.
- Complementar su uso con libros de otras editoriales que existan en el Departamento, consiguiendo con ello relativizar el valor absoluto del libro único y fomentar el empleo de diferentes fuentes de información.
- Utilizar otros materiales educativos haciendo hincapié en las nuevas tecnologías.





## **11. Temporalización**

### **PRIMERA EVALUACIÓN**

Unidad 1: NÚMEROS REALES

Unidad 2: POLINOMIOS Y FRACCIONES ALGEBRAICAS

Unidad 3: ECUACIONES, INECUACIONES Y SISTEMAS.

Unidad 4: SEMEJANZA. APLICACIONES.

### **SEGUNDA EVALUACIÓN**

Unidad 5: TRIGONOMETRÍA.

Unidad 6: GEOMETRÍA ANALÍTICA.

Unidad 7: FUNCIONES. CARACTERÍSTICAS.

Unidad 8: FUNCIONES ELEMENTALES.

### **TERCERA EVALUACIÓN**

Unidad 9: ESTADÍSTICA UNIDIMENSIONAL.

Unidad 10: ESTADÍSTICA BIDIMENSIONAL.

Unidad 11: COMBINATORIA.

Unidad 12: CÁLCULO DE PROBABILIDADES.



## **12. Actividades complementarias y extraescolares**

Las programadas con carácter general por el Centro contemplados los diversos Planes y Programas que se desarrollan y las acordadas en el departamento de Matemáticas.

## **13. Sistema de control y seguimiento**

La presente Programación será revisada cada trimestre, como mínimo.

Aparte de las posibles Adaptaciones Curriculares que puedan surgir, la Programación podrá ser variada durante la evaluación si con ello se observa que se favorece a todo el grupo y es aconsejable para su continuidad en el curso siguiente.

La temporalización y la secuenciación de cada unidad didáctica son flexibles y modificables según las necesidades que se vayan observando en el desarrollo de la misma, sin que esto perjudique al normal desarrollo de esta Programación.