

Matemáticas

4º. ESO

(Académicas)

PROGRAMACIÓN

DOCENTE

Departamento de Matemáticas

I.E.S Carmen Y Severo Ochoa

Curso 2022-2023

Índice

A. Adaptaciones en la programación didáctica para el curso 2022-2023.	3
B. Organización, secuenciación y temporalización de los contenidos del currículo y de los criterios de evaluación	4
C. Contribución de la materia al logro de las competencias claves establecidas para la etapa	40
D. Los deberes.....	43
E. Procedimientos, instrumentos de evaluación y criterios de calificación	45
F. La metodología, los recursos didácticos y los materiales curriculares	48
G. Medidas de refuerzo y de atención a la diversidad del alumnado.....	51
H. Programas de refuerzo para recuperar los aprendizajes no adquiridos cuando se promoció con evaluación negativa en la asignatura	54
I. Concreción de los planes, programas y proyectos acordados y aprobados.....	55
J. Actividades complementarias y extraescolares	57
K. Indicadores de logro y procedimiento de evaluación de la aplicación y desarrollo de la programación docente	58

A Adaptaciones en la programación didáctica para el curso 2022-2023.

En las sucesivas reuniones realizadas por el Departamento de Matemáticas del IES Carmen y Severo Ochoa de Luarca durante el curso pasado se han ido recogiendo las unidades no impartidas durante el curso 2021/2022. Partiendo de esta información se ha elaborado la programación para este curso.

En este curso cobra extraordinaria relevancia las evaluaciones iniciales, es por ello que se realizarán tantas como bloques de contenidos tiene la programación. Estas evaluaciones, que serán orales o escritas y se realizarán a lo largo del curso, nos permitirán identificar el grado de consolidación de los aprendizajes esenciales del curso anterior y los que han de reforzarse para asegurar la continuidad del proceso educativo de todas las alumnas y alumnos del grupo.

La realización de estas evaluaciones iniciales al comienzo de cada bloque de contenidos nos permitirá establecer qué medidas son necesarias adoptar en el proceso educativo dado que podremos detectar los aprendizajes esenciales no adquiridos en el curso anterior. La temporalización de los contenidos que están dispuestos en la programación estará condicionada a los aprendizajes no adquiridos en el curso anterior por lo que a lo largo del presente curso la temporalización de los contenidos puede sufrir modificaciones.

A Organización, secuenciación y temporalización de los contenidos del currículo y de los criterios de evaluación

De acuerdo con el Preámbulo del **Decreto 43/2015** que establece el **currículo de nuestra materia, una de las características que lo definen es la complementación de los criterios de evaluación a través de indicadores que permiten la valoración del grado de desarrollo del criterio en cada uno de los cursos y asegurará que el alumnado pueda hacer frente a los estándares de aprendizaje evaluables sobre los que versará la evaluación final de la Educación Secundaria Obligatoria.**

*Es por lo que, en cada **unidad didáctica, identificamos los indicadores que muestran la concreción continuada y gradual de los criterios de evaluación que el currículo oficial determina.*** Los contenidos destacados en gris no se recogen estrictamente en el Currículo Oficial para el cuarto curso de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas, por lo que se consideran complementarios; su trabajo enriquece la perspectiva matemática.

Unidad 1: NÚMEROS REALES

Programación de la unidad

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables	Instrumentos de evaluación (actividades del LA)	Competencias clave
Números racionales e irracionales Números reales	1. Conocer los distintos tipos de números reales, interpretar el significado de algunas de sus propiedades (divisibilidad, paridad, infinitud, proximidad, etc.) y diferenciar entre números racionales e irracionales.	1.1. Reconoce y clasifica los distintos tipos de números reales y distingue si es racional o irracional indicando el criterio seguido y los utiliza para representar e interpretar adecuadamente información cuantitativa.	1-15 62-71 Matemáticas vivas 1	CMCT CD CAA
Relaciones de orden. Representación	2. Comparar y ordenar números reales. 3. Representar los números reales sobre la recta numérica.	2.1. Compara y ordena cualquier colección de números reales. 3.1. Representa los distintos tipos de números utilizando diferentes estrategias y escalas según el tipo de número.	16-18, 29 72-75 19-28, 30 71, 76-81 Matemáticas vivas 2, 3	CL CMCT CSC CSIEE
Propiedades	4. Utilizar los tipos de	4.1. Opera aplicando las	31-38	CL

de las operaciones Propiedades de la suma Propiedades de la multiplicación	números y operaciones, junto con sus propiedades, para recoger, transformar e intercambiar información, y resolver problemas relacionados con la vida diaria y con otras materias del ámbito educativo.	propiedades adecuadas, empleando cálculo mental, algoritmos de lápiz y papel, calculadora o programas informáticos, y utilizando la notación más idónea. 4.2. Aplica propiedades características de los números al utilizarlos en contextos de resolución de problemas.	82-85 CM1-CM2	CMCT CD CAA CSIEE
Aproximaciones y errores Errores y cotas del error	5. Aproximar números reales en función del contexto y determinar o acotar el error cometido.	5.1. Realiza estimaciones correctamente y juzga si los resultados obtenidos son razonables. 5.2. Aproxima por defecto, por exceso y redondeo números reales con distinta precisión dependiendo el contexto. 5.3. Calcula el error absoluto y relativo cometidos al aproximar una cantidad o, si no es posible, da una cota del mismo.	40, 41, 45 46, 48 87 39, 42-44, 47 86, 88-91	CMCT CD CAA
Intervalos y semirrectas	6. Utilizar y representar los distintos tipos de intervalos y semirrectas de forma adecuada al contexto.	6.1. Reconoce y escribe correctamente los distintos tipos de intervalos y semirrectas y los representa en la recta numérica.	49-61 92-103 Matemáticas vivas 3	CL CMCT CD CSC CAA CSIEE

CL: Comunicación lingüística; **CMCT:** Competencia matemática y competencia básicas en ciencia y tecnología; **CD:** Competencia digital; **CAA:** Aprender a aprender; **CSC:** Competencias sociales y cívicas; **CSIEE:** Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor; **CEC:** Conciencia y expresiones culturales.

Conexión con indicadores del Decreto 43/2015

El **currículo** oficial de nuestra materia dispone **para cada criterio de evaluación** unos **indicadores** que tienen el propósito de favorecer **el desarrollo de una evaluación continua y sistemática**, en convergencia con los **estándares de aprendizaje evaluables** sobre los que versará la evaluación final de la Etapa. Así, **en esta unidad didáctica**, comprobaremos si el alumno es capaz, **gradualmente**, de construir las **capacidades que se identifican en los siguientes indicadores:**

- Interpretar y transmitir información cuantitativa, identificando y empleando los distintos tipos de números reales.
- Utilizar la representación más adecuada de los distintos tipos de números, empleándolos en el contexto de la resolución de problemas.
- Resolver problemas en contextos académicos o de la vida cotidiana, eligiendo las propiedades características de los números.

- Clasificar los distintos tipos de números, compararlos, ordenarlos y representarlos en la recta real.
- Estimar, en el ámbito de la resolución de problemas, la posible solución, valorar su precisión y analizar la coherencia de la misma.

Temporalización

El tiempo previsto para el desarrollo de la unidad es de dos semanas, aunque deberá adaptarse a las necesidades de los alumnos.

Unidad 2: POTENCIAS Y LOGARITMOS. PROBLEMAS FINANCIEROS

Programación de la unidad

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables	Instrumentos de evaluación (actividades del LA)	Competencias clave
Potencias de exponente entero. Operaciones	1. Comprender el concepto de potencia de exponente entero. 2. Operar con potencias de exponente entero.	1.1. Conoce el significado de una potencia de exponente entero negativo o cero. 2.1. Aplica las propiedades de las potencias para simplificar operaciones y calcular resultados.	1-5, 12 101 6-11 102-105	CMCT CD CAA
Notación científica Operaciones con números en notación científica	3. Expresar números en notación científica. 4. Comparar y operar con números expresados en notación científica.	3.1. Expresa correctamente números en notación científica utilizando las potencias de exponente entero distinguiendo su orden de magnitud. 4.1. Compara y ordena números expresados en notación científica. 4.2. Opera correctamente con números expresados en notación científica.	13-16, 23, 24 106-108, 112 17 18-22 109-111, 113	CMCT CD CL CSC CAA CSIEE
Radicales. Potencias de exponente fraccionario	5. Relacionar radicales y potencias de exponente fraccionario transformando unos en otros, y viceversa. 6. Identificar los elementos de un radical y calcular sus raíces.	5.1. Establece la relación entre radicales y potencias de exponente fraccionario. 5.2. Calcula radicales equivalentes. 6.1. Reconoce los elementos de un radical y calcula sus raíces utilizando su expresión como potencia y sus propiedades si es necesario.	26-28 114, 115 30-32 116 25, 29, 33-37 CM1, CM2	CMCT CD CAA CSIEE

Operaciones con radicales Jerarquía de las operaciones	7. Operar correctamente con radicales, simplificar y racionalizar expresiones con radicales.	7.1. Aplica las propiedades de los radicales para ordenarlos, realizar operaciones con ellos y simplifica sus expresiones. 7.2. Racionaliza y simplifica expresiones con radicales en el denominador haciendo uso de las operaciones con radicales y sus propiedades. 7.3. Aplica las operaciones con radicales para resolver problemas contextualizados.	38-49, 52 117-122 50, 51 123	CMCT CAA CSIEE
Logaritmo de un número real	8. Conocer el concepto de logaritmo de un número.	8.1. Calcula el logaritmo de un número aplicando la definición. 8.2. Reconoce logaritmos decimales y neperianos y los calcula con ayuda de una calculadora. 8.3. Aplica el cálculo de logaritmos sencillos a la resolución de problemas.	53-57 124-127 58, 59	CMCT CD CAA CSIEE
Propiedades de los logaritmos. Cambio de base Cambio de base	9. Operar con logaritmos aplicando sus propiedades. 10. Aproximar el valor de un logaritmo cualquiera utilizando la fórmula del cambio de base.	9.1. Simplifica expresiones con logaritmos aplicando sus propiedades. 9.2. Aproxima el valor de un logaritmo cualquiera haciendo transformaciones con sus propiedades. 10.1. Aplica la fórmula de cambio de base para determinar el valor de un logaritmo cualquiera con ayuda de una calculadora.	60, 64, 65 129, 130 61-63 128 66-69 131, 132	CL CMCT CD CSC CAA
Porcentajes. Aumentos y disminuciones	11. Calcular porcentajes, aumentos y disminuciones porcentuales utilizando el índice de variación y encadenarlos determinando previamente el índice de variación total.	11.1. Calcula porcentajes y determina el índice de variación correspondiente a un aumento o disminución porcentual y lo utiliza para calcular el resultado. 11.2. Aplica variaciones sucesivas a una cantidad calculando el índice de variación total y determina el porcentaje de variación total. 11.3. Aplica porcentajes a la	70, 73, 74 133, 136, 137 82-84 141, 142 71, 72, 75-81,	CMCT CL CSC CAA CSIEE

		resolución de problemas y valora el empleo de medios tecnológicos cuando la complejidad lo requiera.	85 134, 135 138-140	
Interés simple y compuesto	12. Distinguir entre interés simple y compuesto y aplicarlo a un capital.	12.1 Comprende la diferencia entre la aplicación de un interés simple o compuesto a un capital. 12.2. Calcula los intereses y el capital final acumulado tras aplicar un interés simple o compuesto. 12.3. Aplica el cálculo de intereses a la resolución de problemas financieros y valora el empleo de medios tecnológicos cuando la complejidad lo requiera.	143, 144 86, 87, 93, 94 96, 100 145, 149 88-92, 95, 97-99 146-148 150-153 Matemáticas vivas	CMCT CL CSC CAA CSIEE

CL: Comunicación lingüística; **CMCT:** Competencia matemática y competencia básicas en ciencia y tecnología; **CD:** Competencia digital; **CAA:** Aprender a aprender; **CSC:** Competencias sociales y cívicas; **CSIEE:** Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor; **CEC:** Conciencia y expresiones culturales.

Conexión con indicadores del Decreto 43/2015

El **currículo** oficial de nuestra materia dispone **para cada criterio de evaluación** unos **indicadores** que tienen el propósito de favorecer **el desarrollo de una evaluación continua y sistemática**, en convergencia con los **estándares de aprendizaje evaluables** sobre los que versará la evaluación final de la Etapa. Así, **en esta unidad didáctica**, comprobaremos si el alumno es capaz, **gradualmente**, de construir las **capacidades que se identifican en los siguientes indicadores:**

- Realizar operaciones con los números reales, incluidas potencias y radicales, aplicando sus propiedades y respetando la jerarquía de las operaciones.
- Conocer y aplicar la definición y las propiedades de los logaritmos.
- Aplicar los porcentajes y los logaritmos a problemas cotidianos de tipo financiero o a problemas relacionados con el ámbito académico.

Temporalización

El tiempo previsto para el desarrollo de la unidad es de dos semanas, aunque deberá adaptarse a las necesidades de los alumnos.

Unidad 3: POLINOMIOS Y FRACCIONES ALGEBRAICAS.

Programación de la unidad

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables	Instrumentos de evaluación (actividades)	Competencias clave
------------	-------------------------	--------------------------------------	--	--------------------

			del LA)	
Monomios y polinomios. Valor numérico	<p>1. Identificar monomios, polinomios y sus elementos.</p> <p>2. Operar con monomios.</p> <p>3. Determinar el valor numérico de un monomio o polinomio.</p> <p>4. Traducir enunciados verbales y situaciones problemáticas empleando monomios y polinomios y trabajar con ellos.</p>	<p>1.1. Distingue entre monomio y polinomio y reconoce sus elementos.</p> <p>1.2. Determina el grado de un monomio y de un polinomio.</p> <p>2.1. Realiza operaciones con monomios.</p> <p>3.1. Calcula el valor numérico de un monomio o polinomio.</p> <p>4.1. Expresa correctamente distintas situaciones utilizando monomios y polinomios.</p>	<p>1, 2, 7 93</p> <p>2, 7 93</p> <p>3-6 89-92 8, 94 9</p>	<p>CMCT CL CAA CSIEE</p>
Suma y multiplicación de polinomios	<p>5. Calcular la suma y el producto de polinomios.</p> <p>6. Aplicar las propiedades de las operaciones con polinomios. Sacar factor común.</p>	<p>5.1. Suma y multiplica polinomios escribiendo el resultado de forma simplificada y ordenada.</p> <p>6.1. Utiliza correctamente las propiedades de la suma y la resta de polinomios para simplificar operaciones.</p> <p>6.2. Saca factor común en un polinomio.</p>	<p>10-14, 18 95, 98 Matemáticas vivas1, 2 CM1, CM2</p> <p>15, 16, 19 96</p> <p>17 97</p>	<p>CMCT CD CL CAA CSIEE</p>
Potencias de polinomios. Identidades notables	<p>7. Utilizar las identidades notables.</p> <p>8. Calcular potencias de polinomios.</p>	<p>7.1. Identifica las identidades notables y las emplea con soltura en cálculo y factorización.</p> <p>8.1. Calcula la potencia de un polinomio cualquiera.</p> <p>8.2. Aplica el binomio de Newton para determinar una potencia de un binomio.</p>	<p>20-24, 30 99-101, 103</p> <p>25, 26</p> <p>27-29 102</p>	<p>CMCT CL CAA CCEC CSIEE</p>
División de polinomios	<p>9. Realizar la división de polinomios.</p> <p>10. Conocer y utilizar la relación entre los términos de una división.</p>	<p>9.1. Resuelve divisiones de polinomios e identifica sus elementos.</p> <p>10.1. Aplica la relación entre los términos de una división para comprobarla o determinar el que falta.</p>	<p>31, 32, 36 38, 40, 41 104</p> <p>33-35, 37, 39 105-107</p>	<p>CMCT CL CAA CSIEE</p>
Regla de Ruffini	<p>11. Aplicar la regla de Ruffini para dividir polinomios de la forma $x -$</p>	<p>11.1. Aplica la regla de Ruffini correctamente en los casos adecuados.</p>	<p>42-47 108-110</p>	<p>CMCT CL CAA</p>

	a .	11.2. Utiliza la regla de Ruffini para resolver cuestiones con polinomios.	48-51 111-113	CCEC CSIEE
Teorema del resto. Teorema del factor. Raíces de un polinomio	12. Identificar las raíces de un polinomio. 13. Conocer y comprender el enunciado del teorema del resto. 14. Conocer y comprender el teorema del factor.	12.1. Sabe si un número es o no raíz de un polinomio. 13.1. Determina el resto de la división de un polinomio por un binomio de la forma $x - a$ como el valor numérico para $x = a$. 14.1. Reconoce si un polinomio de la forma $x - a$ divide a un polinomio.	52, 55, 57 61, 62, 63 116, 117 53, 54, 59, 60 115 56, 58 114, 118	CMCT CL CAA CSIEE
Factorización de polinomios	15. Descomponer un polinomio como producto de factores irreducibles.	15.1. Factoriza al máximo y correctamente un polinomio. 15.2. Aplica la factorización de polinomios para la resolución de cuestiones.	64-67 119-122 68-72	CMCT CL CAA CSIEE
Fracciones algebraicas. Simplificación	16. Identificar fracciones algebraicas y reconocer fracciones algebraicas equivalentes. 17. Simplificar fracciones algebraicas.	16.1. Comprueba si dos fracciones algebraicas dadas son equivalentes. 16.2. Calcula fracciones equivalentes. 17.1. Halla la expresión irreducible de una fracción algebraica.	73, 79 123 74, 75, 78 125 76, 77, 80 124	CMCT CD CL CAA CCEC CSIEE
Operaciones con fracciones algebraicas Suma y resta Multiplicación y división	18. Operar con fracciones algebraicas.	18.1. Suma y resta fracciones algebraicas. 18.2. Multiplica y divide fracciones algebraicas. 18.3. Realiza operaciones combinadas con fracciones algebraicas.	81-83 126 Mat. vivas 3 T. cooperativo 84, 85 127 86-88 128	CMCT CD CL CAA CSIEE

CL: Comunicación lingüística; **CMCT:** Competencia matemática y competencia básicas en ciencia y tecnología; **CD:** Competencia digital; **CAA:** Aprender a aprender; **CSC:** Competencias sociales y cívicas; **CSIEE:** Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor; **CEC:** Conciencia y expresiones culturales.

Conexión con indicadores del Decreto 43/2015

El currículo oficial de nuestra materia dispone para cada criterio de evaluación unos indicadores que tienen el propósito de favorecer el desarrollo de una evaluación continua y sistemática, en convergencia con los estándares de aprendizaje evaluables sobre los que versará la evaluación final de la Etapa. Así, en esta unidad didáctica, comprobaremos si el alumno es

capaz, **gradualmente**, de construir las **capacidades que se identifican en los siguientes indicadores**:

- Traducir a expresiones algebraicas situaciones de su contexto más cercano: académico y vida cotidiana.
- Descomponer polinomios sacando factor común, utilizando la regla de Ruffini, las identidades notables y las ecuaciones de segundo grado.
- Operar con destreza con polinomios y fracciones algebraicas sencillas.

Temporalización

El tiempo previsto para el desarrollo de la unidad es de tres semanas, aunque deberá adaptarse a las necesidades de los alumnos.

Unidad 4: ECUACIONES E INECUACIONES

Programación de la unidad

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables	Instrumentos de evaluación (actividades del LA)	Competencias clave
Ecuaciones de primer y segundo grado	1. Resolver ecuaciones de primer y segundo grado. 2. Determinar el número de soluciones de una ecuación de grado dos con el discriminante.	1.1. Resuelve ecuaciones de primer grado. 1.2. Determina todas las soluciones de una ecuación de 2º grado. 1.3. Resuelve problemas aplicando ecuaciones de grados uno y dos. 2.1. Averigua el número de soluciones de una ecuación de 2º grado a través del discriminante.	1, 2 3-5, 8, 9 84, 86 10-14 112-114, 116 6, 7 85	CMCT CL CSC CAA CCEC CSIEE
Ecuaciones de grado superior a dos. Ecuaciones bicuadradas	3. Resolver ecuaciones polinómicas.	3.1. Averigua las soluciones de una ecuación polinómica. 3.2. Halla las soluciones de una ecuación polinómica transformándola en otra de segundo grado. 3.3. Resuelve problemas aplicando ecuaciones polinómicas.	15-20 87-90 CM1 21-23 91, 92 24, 25 115	CMCT CD CL CAA CCEC CSIEE
Ecuaciones racionales	4. Resolver ecuaciones racionales.	4.1. Halla las soluciones de una ecuación racional y las comprueba. 4.2. Aplica las ecuaciones racionales a la resolución de	26-29, 34 93-95 30-33 117	CMCT CD CL CAA CSIEE

		problemas.		
Ecuaciones con radicales	5. Determinar las soluciones de una ecuación con radicales.	5.1. Calcula las soluciones de una ecuación con radicales y comprueba su validez. 5.2. Resuelve problemas aplicando ecuaciones con radicales.	35-42, 46 96-98 43-45 118	CMCT CD CL CAA CSIEE
Ecuaciones exponenciales y logarítmicas	6. Resolver ecuaciones exponenciales y logarítmicas.	6.1. Averigua las soluciones de una ecuación exponencial. 6.2. Determina las soluciones de una ecuación logarítmica. 6.3. Aplica las ecuaciones exponenciales y logarítmicas a la resolución de problemas.	47-51 99-101 52-56 102-104 57-59 120	CMCT CL CSC CAA CCEC CSIEE
Inecuaciones de primer grado con una incógnita	7. Resolver inecuaciones de primer grado.	7.1. Traduce un enunciado en una desigualdad, conoce sus propiedades y encuentra soluciones. 7.2. Determina la semirrecta de soluciones de una inecuación de primer grado. 7.3. Determina la semirrecta de soluciones de una inecuación de primer grado.	60-62 105 63-70 106, 107 71-73 119, 121, 122 Matemáticas vivas1, 2	CMCT CL CSC CAA CSIEE
Inecuaciones de segundo grado con una incógnita	8. Resolver inecuaciones polinómicas de grado mayor que uno. 9. Resuelve inecuaciones racionales sencillas.	8.1. Resuelve inecuaciones de segundo grado. 8.2. Averigua el conjunto de soluciones de una inecuación polinómica de grado superior a dos. 8.3. Aplica las inecuaciones polinómicas a la resolución de problemas. 9.1. Determina el conjunto de soluciones de una inecuación racional.	74-78 108-110 79, 80 111 82, 123 Mat. vivas 3 Trabajo cooperativo 81, 83	CMCT CD CL CSC CAA CSIEE

CL: Comunicación lingüística; **CMCT:** Competencia matemática y competencia básicas en ciencia y tecnología; **CD:** Competencia digital; **CAA:** Aprender a aprender; **CSC:** Competencias sociales y cívicas; **CSIEE:** Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor; **CEC:** Conciencia y expresiones culturales.

Conexión con indicadores del Decreto 43/2015

El **currículo** oficial de nuestra materia dispone **para cada criterio de evaluación** unos **indicadores** que tienen el propósito de favorecer **el desarrollo de una evaluación continua y sistemática**, en convergencia con los **estándares de aprendizaje evaluables** sobre los que versará la evaluación final de la Etapa. Así, **en esta unidad didáctica**, comprobaremos si el alumno es capaz, **gradualmente**, de construir las **capacidades que se identifican en los siguientes indicadores:**

- Resolver problemas vinculados a situaciones reales mediante ecuaciones de primer grado, segundo grado, sistemas de dos ecuaciones lineales o no lineales (con dos incógnitas).
- Resolver ecuaciones de grado superior a dos utilizando la descomposición factorial.
- Expresar las soluciones de forma clara y precisa cuando se resuelve un problema, valorando la coherencia del resultado obtenido con el enunciado del problema.
- Plantear y resolver inecuaciones de primer y segundo grado (con una incógnita), expresando la solución como intervalos de la recta real.
- Utilizar distintos medios y recursos tecnológicos para resolver ecuaciones y sistemas de ecuaciones.

Temporalización

El tiempo previsto para el desarrollo de la unidad es de dos semanas, aunque deberá adaptarse a las necesidades de los alumnos.

Unidad 5: SISTEMAS DE ECUACIONES Y DE INECUACIONES

Programación de la unidad

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables	Instrumentos de evaluación (actividades del LA)	Competencias clave
Sistemas de ecuaciones lineales. Método gráfico	1. Reconocer y representar las soluciones de una ecuación lineal con dos incógnitas.	1.1. Comprueba si un par de números es solución de una ecuación lineal con dos incógnitas.	1, 2	CMCT CAA CCEC CSIEE
	2. Identificar sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas y determinar su solución	1.2. Representa gráficamente el conjunto de soluciones de una ecuación lineal con dos incógnitas. 2.1. Reconoce sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas y	5 3, 4, 11 63, 64	

	gráficamente.	sabe si un par de números es solución. 2.2. Resuelve gráficamente un sistema.	6-10 65	
Número de soluciones de un sistema	3. Clasificar sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas según su conjunto de soluciones.	3.1. Determinar gráficamente si un sistema es incompatible, compatible determinado o compatible indeterminado. 3.2. Clasifica un sistema según su número de soluciones a partir de los coeficientes.	12, 13, 15 66, 70 14, 16-20 67-69	CMCT CAA CSIEE
Método de sustitución y de igualación	4. Resolver sistemas de ecuaciones lineales aplicando los métodos de sustitución e igualación. 5. Aplicar los métodos de sustitución e igualación a la resolución de problemas.	4.1. Resuelve sistemas por el método de sustitución. 4.2. Aplica el método de igualación a la resolución de sistemas. 5.1. Resuelve problemas mediante sistemas.	21, 23, 25, 29 y 71 22, 24, 26 72 27, 28	CMCT CL CSC CAA CSIEE
Método de reducción	6. Determinar las soluciones de un sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas por reducción. 7. Aplicar los sistemas a la resolución de problemas.	6.1. Resuelve sistemas por reducción. 7.1. Aplica los sistemas de ecuaciones a la resolución de problemas.	30-33, 35 73-75 CM1, CM2 34 87-92	CMCT CL CSC CAA CSIEE
Sistemas de ecuaciones no lineales	8. Averiguar todas las soluciones de un sistema de ecuaciones no lineales con dos incógnitas.	8.1. Determina todas las soluciones de un sistema de ecuaciones polinómicas. 8.2. Averigua y comprueba las soluciones de un sistema con ecuaciones racionales. 8.3. Halla y comprueba las soluciones de un sistema de ecuaciones	36, 39-41, 44 76 37 77 38 78	CMCT CD CL CSC CAA CSIEE

	9. Resolver problemas mediante sistemas no lineales.	con radicales. 9.1. Aplica los sistemas no lineales a la resolución de problemas.	42, 43 93-97 Matemáticas vivas 1, 2	
Sistemas de ecuaciones exponenciales y logarítmicas	10. Resolver sistemas de ecuaciones exponenciales y logarítmicas. 11. Aplicar los sistemas exponenciales y logarítmicos a la resolución de problemas.	10.1. Determina todas las soluciones de un sistema de ecuaciones exponenciales. 10.2. Halla y comprueba todas las soluciones de un sistema de ecuaciones logarítmicas. 11.1. Resuelve problemas mediante sistemas exponenciales y logarítmicos.	45-48 79, 80 49, 50 81, 82 51, 52	CMCT CD CL CSC CAA CSIEE
Sistemas de inecuaciones con una incógnita	12. Determinar el conjunto de soluciones de un sistema de inecuaciones con una incógnita. 13. Aplicar los sistemas de inecuaciones a la resolución de problemas.	12.1. Expresa como intervalo y representa gráficamente las soluciones de un sistema de inecuaciones. 13.1. Resuelve problemas aplicando sistemas de inecuaciones.	53-59, 62 83-86 60, 61 98, 99 Matemáticas vivas 3	CMCT CD CL CSC CAA CCEC CSIEE

CL: Comunicación lingüística; **CMCT:** Competencia matemática y competencia básicas en ciencia y tecnología; **CD:** Competencia digital; **CAA:** Aprender a aprender; **CSC:** Competencias sociales y cívicas; **CSIEE:** Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor; **CEC:** Conciencia y expresiones culturales.

Conexión con indicadores del Decreto 43/2015

El **currículo** oficial de nuestra materia dispone **para cada criterio de evaluación** unos **indicadores** que tienen el propósito de favorecer **el desarrollo de una evaluación continua y sistemática**, en convergencia con los **estándares de aprendizaje evaluables** sobre los que versará la evaluación final de la Etapa. Así, **en esta unidad didáctica**, comprobaremos si el alumno es capaz, **gradualmente**, de construir las **capacidades que se identifican en los siguientes indicadores:**

- Resolver problemas vinculados a situaciones reales mediante ecuaciones de primer grado, segundo grado, sistemas de dos ecuaciones lineales o no lineales (con dos incógnitas).
- Expresar las soluciones de forma clara y precisa cuando se resuelve un problema, valorando la coherencia del resultado obtenido con el enunciado del problema.
- Utilizar distintos medios y recursos tecnológicos para resolver ecuaciones y sistemas de ecuaciones.

Temporalización

El tiempo previsto para el desarrollo de la unidad es de tres semanas, aunque deberá adaptarse a las necesidades de los alumnos.

Unidad 6: GEOMETRÍA DEL PLANO Y DEL ESPACIO

Programación de la unidad

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables	Instrumentos de evaluación (actividades del LA)	Competencias clave
Teorema de Tales	1. Conocer el teorema de Tales y aplicarlo adecuadamente.	1.1. Identifica si se cumplen las condiciones del teorema de Tales. 1.2. Aplica el teorema de Tales para el cálculo de longitudes desconocidas y la construcción de segmentos. 1.3. Divide un segmento en partes proporcionales.	1, 5, 6, 10 2-4, 7 78, 79, 82 8, 9 80, 81	CMCT CL CAA CSIEE
Semejanza de triángulos. Aplicaciones	2. Reconocer y aplicar la semejanza de triángulos.	2.1. Aplica los criterios de semejanza para determinar si dos triángulos son semejantes. 2.2. Calcula longitudes desconocidas mediante la semejanza de triángulos. 2.3. Utiliza la semejanza de triángulos para resolver problemas.	11-14 83, 84, 86 15, 16, 20 85 17-19 110-112	CMCT CD CL CAA CCEC CSIEE
Teoremas de la altura y del cateto	3. Conocer y aplicar los teoremas de la altura y del cateto para el cálculo de longitudes desconocidas.	3.1. Reconoce si se cumplen las condiciones de los teoremas de la altura y del cateto y los aplica correctamente. 3.2. Resuelve problemas mediante los teoremas de la altura y del cateto.	21-26, 30 87-89 27-29 90, 91, 113	CMCT CL CAA CSIEE
Figuras semejantes.	4. Reconocer figuras semejantes y relacionar las	4.1. Relaciona longitud, área y volumen de	31, 33 92, 93	CMCT CL

Razones de longitudes, áreas y volúmenes de cuerpos semejantes	razones entre longitudes, áreas y volúmenes.	objetos semejantes. 4.2. Aplica la semejanza a la resolución de problemas.	32, 34-39 94 Mat. vivas	CSC CAA CCEC CSIEE
Escalas	5. Interpretar medidas reales a partir de mapas, planos y maquetas, utilizando la escala.	5.1. Interpreta correctamente una escala y elige la escala adecuada a cada situación. 5.2. Determina las medidas reales o en la representación utilizando la escala.	40, 42, 49 97 41, 43-48 95, 96	CMCT CL CSC CAA CCEC CSIEE
Perímetros y áreas de figuras planas: triángulos, cuadriláteros, círculos y paralelepípedos .	6. Calcular longitudes y áreas en polígonos y figuras circulares, efectuando medidas directas e indirectas en situaciones reales, empleando los instrumentos, técnicas o fórmulas más adecuadas y aplicando las unidades de medida.	6.1. Determina longitudes y áreas en figuras planas, efectuando medidas directas e indirectas en situaciones reales, empleando los instrumentos, técnicas o fórmulas más adecuadas y aplicando las unidades de medida. 6.2. Aplica el cálculo de longitudes y áreas de figuras planas a la resolución de problemas.	50-53 98-103 54-59	CMCT CL CSC CAA CSIEE
Longitudes y áreas de cuerpos geométricos: pirámides, cilindros, conos y esferas.	7. Hallar longitudes y áreas en cuerpos geométricos.	7.1. Determina longitudes en cuerpos geométricos. 7.2. Halla la superficie de un cuerpo geométrico. 7.3. Resuelve problemas a través del cálculo de longitudes y áreas de cuerpos geométricos.	60, 61 62-66 104 67, 105	CMCT CD CL CSC CAA CSIEE
Volumen de cuerpos geométricos pirámides, cilindros, conos	8. Determinar cómo calcular el volumen de distintos cuerpos geométricos.	8.1. Calcula el volumen de un cuerpo geométrico. 8.2. Utiliza el cálculo de volúmenes en cuerpos	68-73, 77 106-109 74-76 114-117	CMCT CD CL CSC CAA

y esferas		geométricos para resolver problemas.		CCEC CSIEE
-----------	--	--------------------------------------	--	---------------

CL: Comunicación lingüística; **CMCT:** Competencia matemática y competencia básicas en ciencia y tecnología; **CD:** Competencia digital; **CAA:** Aprender a aprender; **CSC:** Competencias sociales y cívicas; **CSIEE:** Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor; **CEC:** Conciencia y expresiones culturales.

Conexión con indicadores del Decreto 43/2015

El **currículo** oficial de nuestra materia dispone **para cada criterio de evaluación** unos **indicadores** que tienen el propósito de favorecer **el desarrollo de una evaluación continua y sistemática**, en convergencia con los **estándares de aprendizaje evaluables** sobre los que versará la evaluación final de la Etapa. Así, **en esta unidad didáctica**, comprobaremos si el alumno es capaz, **gradualmente**, de construir las **capacidades que se identifican en los siguientes indicadores:**

- Manejar las fórmulas de cálculo de ángulos, perímetros, áreas y volúmenes de figuras y cuerpos geométricos para aplicarlas en situaciones diversas, valorando los resultados obtenidos y expresándolos utilizando las unidades más adecuadas.
- Utilizar herramientas tecnológicas para calcular ángulos, longitudes, áreas y volúmenes.
- Realizar mediciones en el entorno, utilizando los instrumentos de medida disponibles para calcular longitudes, áreas y volúmenes de objetos cotidianos.
- Calcular medidas de cuerpos en el espacio, observando la relación que existe entre perímetros, áreas y volúmenes de figuras semejantes.
- Aplicar los conocimientos geométricos adquiridos para calcular medidas tanto intermedias como finales en la resolución de problemas del mundo físico, expresando los resultados con las unidades de medida más adecuadas.
- Usar aplicaciones de geometría dinámica que le ayuden a comprender los conceptos y las relaciones geométricas.

Temporalización

El tiempo previsto para el desarrollo de la unidad es de dos semanas, aunque deberá adaptarse a las necesidades de los alumnos.

Unidad 7: TRIGONOMETRÍA

Programación de la unidad

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables	Instrumentos de evaluación (actividades del LA)	Competencias clave
Sistemas de medidas de ángulos. Operaciones	1. Medir la amplitud de un ángulo en el sistema sexagesimal y en el sistema internacional. 2. Transformar una medida angular de un sistema a otro.	1.1. Comprende la definición de radián y la aplica en la medida de ángulos. 2.1. Transforma medidas de un sistema a otro. 2.2. Utiliza el sistema adecuado para medir la	1, 9-13 99, 101 2-6 100 7, 8, 14 102	CMCT CD CL CAA CCEC CSIEE

		amplitud de un ángulo.		
Razones trigonométricas de un ángulo agudo	3. Identificar las razones trigonométricas de un ángulo agudo. 4. Calcular las razones de un ángulo agudo en un triángulo rectángulo.	3.1. Distingue las razones trigonométricas de un ángulo agudo. 4.1. Calcula las razones trigonométricas de un ángulo agudo en un triángulo rectángulo. 4.2. Utiliza la calculadora para trabajar con las razones de un ángulo. 4.3. Utiliza las razones trigonométricas para determinar elementos desconocidos en un triángulo rectángulo.	15, 17, 24 103 18, 20 104 16, 19, 22 107, G1 21, 23 105, 106	CMCT CD CL CAA CSIEE
Relaciones entre las razones trigonométricas de un ángulo	5. Conocer las relaciones entre las razones trigonométricas de un ángulo. 6. Aplicar las relaciones entre las razones trigonométricas para resolver problemas.	5.1. Conoce las relaciones entre las razones de un ángulo. 5.2. Averigua el valor de unas razones a partir de otras. 6.1. Resuelve problemas aplicando las relaciones entre las razones de un ángulo, empleando los medios tecnológicos, de ser preciso, para realzar los cálculos.	25, 26, 36 110, 111 27-34 108, 112, 113 35 109, 138-140	CMCT CL CAA CSIEE
Razones trigonométricas de ángulos notables y de ángulos complementarios	7. Conocer y calcular de forma exacta las razones de los ángulos que miden 30° , 45° y 60° . 8. Relacionar las razones de un ángulo y su complementario.	7.1. Determina las razones exactas de 30° , 45° y 60° . 7.2. Resuelve cuestiones aplicando las razones de 30° , 45° y 60° . 8.1. Determina las razones de un ángulo a partir de las de su complementario.	37, 38 39, 41-45 114 40 115	CMCT CL CAA CSIEE

Resolución de triángulos rectángulos	<p>9. Resolver triángulos rectángulos.</p> <p>10. Aplicar triángulos rectángulos a la resolución de problemas.</p>	<p>9.1. Determina todos los elementos de un triángulo rectángulo conocidos un lado y un ángulo.</p> <p>9.2. Determina todos los elementos de un triángulo rectángulo conocidos dos lados.</p> <p>10.1. Resuelve problemas utilizando triángulos rectángulos.</p>	<p>46, 48 116</p> <p>47, 49 117, 118</p> <p>50-53 119, 120, 141</p>	<p>CMCT CL CAA CSIEE</p>
Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera	<p>11. Extender el significado de razón trigonométrica de un ángulo cualquiera.</p>	<p>11.1. Sitúa ángulos en la circunferencia goniométrica y reconoce el signo de sus razones.</p> <p>11.2. Sitúa un ángulo en el cuadrante adecuado dependiendo del signo de sus razones trigonométricas.</p> <p>11.3. Determina todas las razones de un ángulo cualquiera conociendo el cuadrante en que se sitúa y aplicando las relaciones entre ellas.</p>	<p>54-56, 59, 63, 65 121</p> <p>57, 58 122-124</p> <p>60-62, 64 125</p>	<p>CMCT CD CL CAA CSIEE</p>
Reducción de ángulos al primer cuadrante	<p>12. Relacionar las razones de un ángulo cualquiera con un ángulo agudo.</p>	<p>12.1. Determina las razones trigonométricas de ángulos suplementarios.</p> <p>12.2. Define las razones trigonométricas de ángulos que se diferencian en 180°.</p> <p>12.3. Relaciona las razones trigonométricas de ángulos opuestos.</p> <p>12.4. Relaciona las razones trigonométricas de un ángulo cualquiera con las de un ángulo agudo.</p>	<p>66, 67 127, 130</p> <p>70 128</p> <p>68, 69 129, 131</p> <p>71-76 126, 132</p>	<p>CMCT CL CAA CSIEE</p>

Teoremas del seno y del coseno	13. Conocer los enunciados del teorema del seno y del teorema del coseno. 14. Aplicar los teoremas del seno y del coseno a la resolución de problemas.	13.1. Resuelve triángulos oblicuángulos aplicando el teorema del seno. 13.2. Utiliza el teorema del coseno para resolver triángulos oblicuángulos. 14.1. Aplica los teoremas del seno y del coseno para resolver problemas.	77-79, 81, 84 133 80, 82, 83 134 84-86 135-137 142-144	CMCT CL CAA CSIEE
Resolución de triángulos cualesquiera. Aplicaciones	15. Calcular magnitudes efectuando medidas directas e indirectas a partir de situaciones reales, empleando los instrumentos, las técnicas o las fórmulas más adecuadas, y aplicando las unidades de medida.	15.1. Calcula longitudes desconocidas utilizando triángulos. 15.2. Resuelve problemas de longitudes y áreas en figuras planas aplicando la trigonometría, asignando las unidades adecuadas. 15.3. Determina áreas y volúmenes de cuerpos utilizando la trigonometría.	87-89, 93, 98 Matemáticas vivas 90-92 94-97	CMCT CL CSC CAA CCEC CSIEE

CL: Comunicación lingüística; **CMCT:** Competencia matemática y competencia básicas en ciencia y tecnología; **CD:** Competencia digital; **CAA:** Aprender a aprender; **CSC:** Competencias sociales y cívicas; **CSIEE:** Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor; **CEC:** Conciencia y expresiones culturales.

Conexión con indicadores del Decreto 43/2015

El **currículo** oficial de nuestra materia dispone **para cada criterio de evaluación** unos **indicadores** que tienen el propósito de favorecer **el desarrollo de una evaluación continua y sistemática**, en convergencia con los **estándares de aprendizaje evaluables** sobre los que versará la evaluación final de la Etapa. Así, **en esta unidad didáctica**, comprobaremos si el alumno es capaz, **gradualmente**, de construir las **capacidades que se identifican en los siguientes indicadores:**

- Manejar las fórmulas de cálculo de ángulos, perímetros, áreas y volúmenes de figuras y cuerpos geométricos para aplicarlas en situaciones diversas, valorando los resultados obtenidos y expresándolos utilizando las unidades más adecuadas.
- Definir las razones trigonométricas de un ángulo agudo.
- Utilizar las relaciones trigonométricas fundamentales.
- Emplear correctamente la calculadora para resolver cuestiones trigonométricas.
- Resolver triángulos cualesquiera.
- Resolver problemas contextualizados que precisen utilizar las relaciones trigonométricas básicas.

- Calcular medidas indirectas en situaciones problemáticas reales, utilizando las razones trigonométricas y las relaciones entre ellas.

Temporalización

El tiempo previsto para el desarrollo de la unidad es de seis sesiones, aunque deberá adaptarse a las necesidades de los alumnos.

Unidad 8: GEOMETRÍA ANALÍTICA

Programación de la unidad

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables	Instrumentos de evaluación (actividades del LA)	Competencias clave
Vectores Coordenadas	1. Reconocer vectores fijos y vectores libres en el plano.	1.1. Establece correspondencias analíticas entre las coordenadas de puntos y vectores y determina el módulo de un vector. 1.2. Calcula la distancia entre dos puntos y el módulo de un vector. 1.3. Conoce el significado de pendiente de una recta y diferentes formas de calcularla.	1-6 64-68, 70 C1, C2	CMCT CL CAA CSCC CSIEE
Operaciones con vectores	2. Efectuar operaciones con vectores interpretando los resultados.	2.1. Opera vectores y reconoce gráfica y analíticamente las propiedades en las operaciones. 2.2. Identifica y resuelve problemas en contextos de la vida real donde es necesario operar con vectores.	11-15 72, 73 16 Matemáticas vivas Trabajo cooperativo	CMCT CD CL CAA CSCC CSIEE
Ecuación vectorial y ecuaciones paramétricas de la recta	3. Determinar la ecuación vectorial y las ecuaciones paramétricas de una recta.	3.1. Determina la ecuación vectorial y las ecuaciones paramétricas de una recta cuando se conocen dos de sus puntos o un punto por el que pasa y el vector director.	17-19, 22-25 78-80	CMCT CD CL CAA CSCC CSIEE
Ecuaciones continua y punto-pendiente	4. Determinar la ecuación continua y la ecuación punto-pendiente.	4.1. Halla la ecuación continua y ecuación	29, 31-33 92, 93	
Ecuaciones				

<p>explícita y general</p>	<p>5. Determinar la ecuación explícita y la ecuación general.</p> <p>6. Obtener las diferentes formas de la ecuación de una recta.</p> <p>7. Reconocer puntos de una recta.</p> <p>8. Resolver ejercicios en los que hay que determinar diferentes vectores.</p> <p>9. Resolver problemas métricos, de incidencia y de paralelismo.</p>	<p>punto pendiente de una recta cuando se conocen dos de sus puntos, un punto por el que pasa y el vector director o la pendiente y un punto.</p> <p>5.1. Obtiene la ecuación explícita y general de una recta cuando se conocen dos de sus puntos, un punto por el que pasa y el vector director o la pendiente y un punto.</p> <p>6.1. Halla una determinada ecuación de la recta a partir de una conocida.</p> <p>7.1. Determina si un punto pertenece a una recta e identifica puntos por los que pasa una recta.</p> <p>8.1. Identifica los vectores directores y los vectores perpendiculares.</p> <p>9.1. Establece adecuadamente relaciones para resolver problemas métricos, de incidencia y paralelismo.</p>	<p>39, 44-47 88, 92, 94 100</p> <p>28, 30, 34 41-43, 48 81, 87, 90, 91</p> <p>20, 21, 35-37 82, 83, 85, 95</p> <p>40, 49, 50, 60, 61 85</p> <p>7-10, 26, 27, 38 51, 52, 54, 62, 63 69, 71, 74-77 84, 86, 89, 92, 93 96-99, 101, 102 105-111</p>	
<p>Posiciones relativas de dos rectas en el plano</p>	<p>10. Determinar la posición relativa de dos rectas: incidencia, paralelismo y perpendicularidad.</p>	<p>10.1. Aplica razonadamente los criterios para determinar la posición relativa de dos rectas.</p>	<p>53, 55-59 103, 104</p>	<p>CMCT CL CAA CSIEE</p>
<p>Aplicaciones informáticas de la geometría dinámica</p>	<p>11. Conocer y utilizar aplicaciones informáticas de geometría dinámica que facilite la comprensión de conceptos y propiedades geométricos</p>	<p>11.1. Utiliza recursos tecnológicos interactivos para crear figuras geométricas y observar sus propiedades y sus características.</p>	<p>Matemáticas vivas</p>	<p>CMCT CD CL CAA CSIEE</p>

CL: Comunicación lingüística; **CMCT:** Competencia matemática y competencia básicas en ciencia y tecnología; **CD:** Competencia digital; **CAA:** Aprender a aprender; **CSC:** Competencias sociales y cívicas; **CSIEE:** Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor; **CEC:** Conciencia y expresiones culturales.

Conexión con indicadores del Decreto 43/2015

El **currículo** oficial de nuestra materia dispone **para cada criterio de evaluación** unos **indicadores** que tienen el propósito de favorecer **el desarrollo de una evaluación continua y sistemática**, en convergencia con los **estándares de aprendizaje evaluables** sobre los que versará la evaluación final de la Etapa. Así, **en esta unidad didáctica**, comprobaremos si el alumno es capaz, **gradualmente**, de construir las **capacidades que se identifican en los siguientes indicadores:**

- Definir un sistema de ejes coordenados y las coordenadas de un punto en el plano.
- Determinar las coordenadas de un vector dados su origen y su extremo.
- Calcular la distancia entre dos puntos y el módulo de un vector.
- Calcular el punto medio de un segmento.
- Hallar la ecuación de una recta determinada por un punto y su vector director.
- Hallar la ecuación de una recta determinada por dos puntos.
- Calcular la pendiente de una recta.
- Reconocer y calcular la ecuación de una recta en sus distintas formas: vectorial, continua, punto-pendiente, explícita y general.
- Determinar las condiciones de incidencia, perpendicularidad y de paralelismo de dos rectas.
- Utilizar aplicaciones de geometría dinámica para describir y analizar distintas configuraciones geométricas.

Temporalización

El tiempo previsto para el desarrollo de la unidad es de seis sesiones, aunque deberá adaptarse a las necesidades de los alumnos.

Unidad 9: FUNCIONES

Programación de la unidad

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables	Instrumentos de evaluación (actividades del LA)	Competencias clave
Concepto de función Interpretación de un fenómeno descrito mediante un enunciado, una tabla, una gráfica o una expresión	1. Identificar relaciones que pueden modelizarse mediante una función y reconocer funciones. 2. Identificar en una función el dominio y el recorrido y determinar los puntos de corte con los ejes tanto gráfica como analíticamente.	1.1. Identifica funciones y las utiliza para representar relaciones de la vida cotidiana y asocia las gráficas con sus correspondientes expresiones algebraicas. 2.1. Determina el dominio y el recorrido de una función	1-4 40, 41 5, 6 42-46 F1	CMCT CL CAA CSC CSIEE

analítica. Análisis de resultados. Dominio y recorrido, corte con los ejes		interpretándolos dentro de un contexto. 2.2. Calcula e interpreta adecuadamente los puntos de corte con los ejes.	5-8 47	
Crecimiento. Máximos y mínimos	3. Reconocer cuándo una función es creciente y cuándo es decreciente e identificar los extremos relativos.	3.1. Distingue cuándo una función es creciente o decreciente en un intervalo y comprende el comportamiento de una función en cada caso. 3.2. Reconoce los máximos y los mínimos de una función y su relación con el crecimiento o el decrecimiento de la misma.	9 Matemáticas vivas 2 10-13 48-50 F3	CCMCT CL CAA CSC CSIEE
Tasa de variación	4. Reconocer la tasa de variación media como medida de la variación de una función en un intervalo.	4.1. Analiza la monotonía de una función mediante la tasa de variación media calculada a partir de la expresión algebraica de la función o de la propia gráfica.	14-23 51-54 Trabajo cooperativo F2	CMCT CD CL CAA CSC CSIEE
Curvatura. Puntos de inflexion	5. Identificar funciones cóncavas y convexas en un intervalo y determinar las coordenadas	5.1. Distingue cuándo una función es cóncava o convexa en un intervalo a partir de la gráfica y reconoce las coordenadas de los puntos de inflexión.	24-27 55-57 Matemáticas vivas 1 y 3	CMCT CD CL CSC CAA CSIEE
Simetrías y periodicidad Simetrías Periodicidad	6. Reconocer si una función es simétrica. 7. Identificar funciones periódicas.	6.1. Analiza cuándo una función es simétrica y las características que presenta. 7.1. Identifica funciones periódicas y calcula su período.	28-30 58, 59 31-33 60, 61	CMCT CL CSC CAA CSIEE
Operaciones con funciones	8. Determinar la suma, la resta, la multiplicación y la división de funciones.	8.1. Realiza operaciones con funciones, y las emplea para resolver problemas en	34-39 62-67	CMCT CL CAA CSC

		situaciones de la vida cotidiana.		CSIEE
--	--	-----------------------------------	--	-------

CL: Comunicación lingüística; **CMCT:** Competencia matemática y competencia básicas en ciencia y tecnología; **CD:** Competencia digital; **CAA:** Aprender a aprender; **CSC:** Competencias sociales y cívicas; **CSIEE:** Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor; **CEC:** Conciencia y expresiones culturales.

Conexión con indicadores del Decreto 43/2015

El **currículo** oficial de nuestra materia dispone **para cada criterio de evaluación** unos **indicadores** que tienen el propósito de favorecer **el desarrollo de una evaluación continua y sistemática**, en convergencia con los **estándares de aprendizaje evaluables** sobre los que versará la evaluación final de la Etapa. Así, **en esta unidad didáctica**, comprobaremos si el alumno es capaz, **gradualmente**, de construir las **capacidades que se identifican en los siguientes indicadores:**

- Diferenciar distintos tipos de funciones asociándolos con sus correspondientes gráficas.
- Asociar las gráficas de las distintas funciones estudiadas con sus correspondientes expresiones algebraicas.
- Representar distintos tipos de funciones: lineales, cuadráticas, proporcionalidad inversa, exponencial, logarítmica y a trozos.
- Utilizar medios tecnológicos como calculadoras o programas informáticos para representar los distintos tipos de funciones estudiadas.
- Expresar razonadamente tanto verbalmente como por escrito el comportamiento de un fenómeno a partir de una gráfica o una tabla de valores.
- Calcular la tasa de variación media a partir de una tabla de valores, una expresión algebraica o la propia gráfica y relacionarla con la monotonía de la función.
- Identificar situaciones del entorno cercano que se corresponden con modelos funcionales estudiados e interpretar su comportamiento.
- Valorar de forma crítica la información proporcionada por tablas y gráficas que se extraen de situaciones reales o medios de comunicación.
- Utilizar unidades y escalas adecuadas para realizar representaciones de datos mediante tablas y gráficos.
- Reconocer las características principales de una gráfica, dominio, monotonía, extremos, continuidad y expresarlas con un lenguaje adecuado.
- Predecir el tipo de gráfica que mejor se adecua a una tabla de valores dada y viceversa.

Temporalización

El tiempo previsto para el desarrollo de la unidad es de tres semanas, aunque deberá adaptarse a las necesidades de los alumnos.

Unidad 10: LÍMITES DE SUCESIONES Y DE FUNCIONES

Programación de la unidad

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables	Instrumentos de evaluación	Competencias clave
------------	-------------------------	--------------------------------------	----------------------------	--------------------

			(actividades del LA)	
Sucesiones. Límite de una sucesión Límite de una sucesión	1. Reconocer sucesiones numéricas y sus términos generales. 2. Interpretar el concepto de límite de una sucesión.	1.1. Determina términos de sucesiones y el término general. 2.1. Obtiene, con la ayuda de la calculadora el límite de una sucesión.	1, 2, 7 F1, F2 Trabajo cooperativo 3-6 43, 44, 50, 51 Mat. Vivas F3	CMCT CD CL CAA
Límites de operaciones con sucesiones	3. Obtener límites de sucesiones manejándolas propiedades de las operaciones.	3.1. Calcula límites de sucesiones mediante la aplicación de las propiedades de los límites.	8-14, 22 45, 48	CMCT CL CAA CSC CSIEE
Cálculo de límites. Indeterminaciones Resolución de la indeterminación del tipo $\frac{\infty}{\infty}$ $\infty - \infty$	4. Determinar límites de cocientes de sucesiones. 5. Calcular límites de sucesiones dadas por la diferencia de cocientes de polinomios o de radicales.	4.1. Identifica el límite de una sucesión en la que aparece la indeterminación $\frac{\infty}{\infty}$. 5.1. Reconoce el límite de una sucesión en la que aparece la indeterminación $\infty - \infty$.	15, 16, 18-21 46 17 47	CMCT CD CL CAA CSC CSIEE
El número e	6. Obtener el valor del número e y resolver la indeterminación 1^∞ .	6.1. Reconoce y calcula el límite de sucesiones que tienen por límite el número e o potencias de él y resuelve problemas de la vida cotidiana en los que interviene el número e.	23-26 49	CMCT CD CL CAA CSC CSIEE
Límites de funciones en el infinito	7. Interpretar la noción intuitiva de límite de una función en el infinito y calcular límites de funciones.	7.1. Interpreta de forma gráfica y algebraica el límite de una función. 7.2. Resuelve las indeterminaciones $\frac{\infty}{\infty}$, $\infty - \infty$ y 1^∞ .	27-30, 32 52, 56, 57 31 53-55, 58-61	CMCT CD CL CAA CSC CSIEE
Límites de funciones en un punto Límites laterales Resolución de la indeterminación	8. Interpretar la tendencia de una función en las proximidades de un punto.	8.1. Determina el valor de los límites laterales de una función en un punto reconociendo si existe o no el límite de la función y calcula límites de funciones	33, 34 62-65	CMCT CL CAA CSC CSIEE

del tipo $\frac{k}{0}$	9. Calcular límites de funciones polinómicas y racionales.	polinómicas. 9.1. Averigua el límite de funciones racionales resolviendo las indeterminaciones $\frac{k}{0}$ y $\frac{0}{0}$ cuando sea necesario.	35-37 66-68	
Continuidad de funciones	10. Identificar y clasificar puntos de discontinuidad en funciones.	10.1. Determina gráfica y algebraicamente la continuidad de una función y clasifica las discontinuidades que presente.	38-42 69-75	CMCT CL CAA CSC CSIEE

CL: Comunicación lingüística; **CMCT:** Competencia matemática y competencia básicas en ciencia y tecnología; **CD:** Competencia digital; **CAA:** Aprender a aprender; **CSC:** Competencias sociales y cívicas; **CSIEE:** Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor; **CEC:** Conciencia y expresiones culturales.

Temporalización

El tiempo previsto para el desarrollo de la unidad es de tres semanas, aunque deberá adaptarse a las necesidades de los alumnos.

Unidad 11: FUNCIONES POLINÓMICAS Y RACIONALES

Programación de la unidad

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables	Instrumentos de evaluación (actividades del LA)	Competencias clave
Funciones polinómicas Características de las funciones polinómicas	1. Reconocer y representar funciones polinómicas.	1.1. Identifica y representa funciones polinómicas conociendo sus expresiones algebraicas o puntos por los que pasan, empleando medios tecnológicos de ser preciso. 1.2. Modeliza y resuelve problemas de la vida cotidiana mediante funciones polinómicas.	1-6 8 43, 45-51 7, 42, 44 52-55 Mat. vivas 1, 2 Tra. cooperativo F1, F2	CMCT CL CAA CSCC CSIEE CCEC
Funciones de	2. Identificar y representar	2.1. Elabora gráficas a	9-11, 13, 14, 17	CMCT

<p>proporcionalidad inversa Características de la función de proporcionalidad inversa</p>	<p>funciones de proporcionalidad inversa.</p>	<p>partir de la expresión algebraica y reconoce propiedades y gráficas de funciones de proporcionalidad inversa, empleando medios tecnológicos de ser preciso. 2.2. Identifica y discrimina relaciones de proporcionalidad inversa y las emplea para resolver problemas en situaciones cotidianas.</p>	<p>56, 61 12, 15, 16 57-60</p>	<p>CD CL CSCC CAA CSIEE</p>
<p>Funciones racionales Características de las funciones racionales</p>	<p>3. Reconocer, representar y analizar funciones racionales.</p>	<p>3.1. Reconoce, indica las características y representa una función racional a partir de la expresión algebraica, empleando medios tecnológicos de ser preciso. 3.2. Conoce, maneja, modeliza e interpreta funciones racionales en diferentes contextos.</p>	<p>19, 21-23 61 18, 20 24-26 62</p>	<p>CMCT CL CSCC CAA CSIEE</p>
<p>Asíntotas y límites</p>	<p>4. Identificar funciones que presentan asíntotas y hallar sus expresiones.</p>	<p>4.1. Escribe la ecuación de las asíntotas de una función dada por su gráfica. 4.2. Determina la ecuación de las asíntotas de una función dada por su expresión algebraica reconociendo la tendencia de la función según x tienda hacia valores finitos e infinitos. 4.3. Aplica el conocimiento del cálculo de asíntotas para resolver problemas.</p>	<p>27 62 28-32 64, 65 33 63</p>	<p>CMCT CD CL CSCC CAA CSIEE</p>

Funciones definidas a trozos	5. Reconocer, representar e interpretar funciones a trozos.	5.1. Estudia propiedades y representa funciones a trozos de las que se conoce su expresión algebraica empleando medios tecnológicos de ser preciso. 5.2. Modeliza y estudia las características de funciones a trozos dadas mediante un gráfico o dadas por enunciados presentes en la vida cotidiana.	34, 35 38, 40, 41 66, 69, 71 73, 74 36, 37, 39 67, 68, 70, 72 75, 76 Matemáticas vivas 3, 4	CMCT CD CL CSCC CAA CSIEE
-------------------------------------	---	---	--	--

CL: Comunicación lingüística; **CMCT:** Competencia matemática y competencia básicas en ciencia y tecnología; **CD:** Competencia digital; **CAA:** Aprender a aprender; **CSC:** Competencias sociales y cívicas; **CSIEE:** Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor; **CEC:** Conciencia y expresiones culturales.

Conexión con indicadores del Decreto 43/2015

El **currículo** oficial de nuestra materia dispone **para cada criterio de evaluación** unos **indicadores** que tienen el propósito de favorecer **el desarrollo de una evaluación continua y sistemática**, en convergencia con los **estándares de aprendizaje evaluables** sobre los que versará la evaluación final de la Etapa. Así, **en esta unidad didáctica**, comprobaremos si el alumno es capaz, **gradualmente**, de construir las **capacidades que se identifican en los siguientes indicadores:**

- Diferenciar distintos tipos de funciones asociándolos con sus correspondientes gráficas.
- Asociar las gráficas de las distintas funciones estudiadas con sus correspondientes expresiones algebraicas.
- Representar distintos tipos de funciones: lineales, cuadráticas, proporcionalidad inversa, exponencial, logarítmica y a trozos.
- Utilizar medios tecnológicos como calculadoras o programas informáticos para representar los distintos tipos de funciones estudiadas.
- Expresar razonadamente tanto verbalmente como por escrito el comportamiento de un fenómeno a partir de una gráfica o una tabla de valores.
- Calcular la tasa de variación media a partir de una tabla de valores, una expresión algebraica o la propia gráfica y relacionarla con la monotonía de la función.
- Identificar situaciones del entorno cercano que se corresponden con modelos funcionales estudiados e interpretar su comportamiento.
- Valorar de forma crítica la información proporcionada por tablas y gráficas que se extraen de situaciones reales o medios de comunicación.
- Utilizar unidades y escalas adecuadas para realizar representaciones de datos mediante tablas y gráficos.
- Reconocer las características principales de una gráfica, dominio, monotonía, extremos, continuidad y expresarlas con un lenguaje adecuado.

- Predecir el tipo de gráfica que mejor se adecua a una tabla de valores dada y viceversa.

Temporalización

El tiempo previsto para el desarrollo de la unidad es de ocho sesiones, aunque deberá adaptarse a las necesidades de los alumnos.

Unidad 12: FUNCIONES EXPONENCIALES, LOGARÍTMICAS Y TRIGONOMÉTRICAS

Programación de la unidad

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables	Instrumentos de evaluación (actividades del LA)	Competencias clave
Funciones exponenciales Características de la función exponencial	1. Reconocer funciones exponenciales y a partir de una gráfica, la expresión algebraica o un contexto de la vida cotidiana.	1.1. Opera correctamente con potencias de exponente real. 1.2. Identifica y determina, analítica y gráficamente, la función exponencial y describe sus características, empleando medios tecnológicos de ser preciso. 1.3. Extrae conclusiones de enunciados de problemas en los que interviene una función exponencial.	38-40 1- 5, 8 41- 49 6, 7	CMCT CD CL CAA CSC CSIEE CCEC
Funciones logarítmicas Características de la función logarítmica	2. Identificar funciones logarítmicas y a partir de una gráfica, la expresión algebraica o un contexto de la vida cotidiana.	2.1. Maneja adecuadamente el cálculo de logaritmos. 2.2. Interpreta y representa gráficas de funciones logarítmicas, y describe sus características, empleando medios tecnológicos de ser preciso. 2.3. Extrae conclusiones de enunciados de problemas en los que hay que calcular	50-52, 62 9-14, 16 53-61 15 63-66 Matemáticas vivas 4 F2	CMCT CD CL CAA CSC CSIEE CCEC

		logaritmos.		
Función seno Características de la función seno	3. Representar e identificar las propiedades de la función seno.	3.1. Identifica y determina, analítica y gráficamente, funciones en las que interviene la función seno, empleando medios tecnológicos de ser preciso. 3.2. Asocia la función seno a movimientos periódicos.	17-20, 22, 23 67, 69 a) 70 a) 71 a) 72 74 a) y b) 75 a) y c) 76 a) y d) 21, 24 79, 80 Mat. vivas 2 Cooperativo F1	CMCT CD CL CAA CSC CSIEE CCEC
Función coseno Características de la función coseno	4. Representar e identificar las características de la función coseno de un ángulo.	4.1. Identifica y determina, analítica y gráficamente, funciones en las que interviene la función coseno, empleando medios tecnológicos de ser preciso. 4.2. Reconoce la periodicidad de la función coseno.	25-28, 31 68, 69 b) 70 b) 71 b) 73 74 c) y d) 75 b) y d) 76 b) y c) 29, 30	CMCT CD CL CAA CSC CSIEE
Función tangente Características de la función tangente	5. Reconocer e interpretar las características de la función tangente de un ángulo.	5.1. Función tangente y sus características, empleando medios tecnológicos de ser preciso. 5.2. Reconoce la periodicidad de la función tangente de un ángulo.	32-37 77 78	CMCT CL CAA CSC CSIEE CCEC

CL: Comunicación lingüística; **CMCT:** Competencia matemática y competencia básicas en ciencia y tecnología; **CD:** Competencia digital; **CAA:** Aprender a aprender; **CSC:** Competencias sociales y cívicas; **CSIEE:** Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor; **CEC:** Conciencia y expresiones culturales.

Conexión con indicadores del Decreto 43/2015

El **currículo** oficial de nuestra materia dispone **para cada criterio de evaluación** unos **indicadores** que tienen el propósito de favorecer **el desarrollo de una evaluación continua y sistemática**, en convergencia con los **estándares de aprendizaje evaluables** sobre los que versará la evaluación final de la Etapa. Así, **en esta unidad didáctica**, comprobaremos si el alumno es capaz, **gradualmente**, de construir las **capacidades que se identifican en los siguientes indicadores:**

- Diferenciar distintos tipos de funciones asociándolos con sus correspondientes gráficas.
- Asociar las gráficas de las distintas funciones estudiadas con sus correspondientes expresiones algebraicas.
- Representar distintos tipos de funciones: lineales, cuadráticas, proporcionalidad inversa, exponencial, logarítmica y a trozos.
- Utilizar medios tecnológicos como calculadoras o programas informáticos para representar los distintos tipos de funciones estudiadas.
- Expresar razonadamente tanto verbalmente como por escrito el comportamiento de un fenómeno a partir de una gráfica o una tabla de valores.
- Calcular la tasa de variación media a partir de una tabla de valores, una expresión algebraica o la propia gráfica y relacionarla con la monotonía de la función.
- Identificar situaciones del entorno cercano que se corresponden con modelos funcionales estudiados e interpretar su comportamiento.
- Valorar de forma crítica la información proporcionada por tablas y gráficas que se extraen de situaciones reales o medios de comunicación.
- Utilizar unidades y escalas adecuadas para realizar representaciones de datos mediante tablas y gráficos.
- Reconocer las características principales de una gráfica, dominio, monotonía, extremos, continuidad y expresarlas con un lenguaje adecuado.
- Predecir el tipo de gráfica que mejor se adecua a una tabla de valores dada y viceversa.

Temporalización

El tiempo previsto para el desarrollo de la unidad es de tres semanas, aunque deberá adaptarse a las necesidades de los alumnos.

Unidad 13: COMBINATORIA

Programación de la unidad

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables	Instrumentos de evaluación (actividades del LA)	Competencias clave
Estrategia de conteo Principio de la suma y principio de la multiplicación Diagrama de árbol	1. Identificar situaciones de recuento y construir diagramas de árbol para expresar los resultados.	1.1. Reconoce el principio de la suma, el principio de la multiplicación y determina las posibilidades de un experimento mediante un diagrama de árbol.	1-6 43-46 C1, C2, C3	CMCT CL CAA CSC CSIEE

Permutaciones. Variaciones	2. Distinguir situaciones de recuento en las que interviene el orden y calcular el recuento.	2.1. Realiza operaciones con factoriales de números. 2.2. Aplica adecuadamente en problemas contextualizados las expresiones para el cálculo de permutaciones, variaciones y variaciones con repetición. 2.3. Analiza situaciones cotidianas en las que es necesario realizar recuentos determinándolos y distinguiendo la posible repetición de elementos. 2.4. Resuelve ecuaciones sencillas en las que intervienen permutaciones y variaciones de elementos.	7-9 47-50 13, 20 51, 52, 79 10-12, 14-19, 21 53-69 Matemáticas vivas Trabajo cooperativo 81-84	CMCT CD CL CAA CSC CSIEE
Combinaciones. Números combinatorios Números combinatorios	3. Identificar situaciones de recuento donde interviene el orden y calcular el recuento. 4. Calcular y operar números combinatorios.	3.1. Analiza situaciones cotidianas en las que se presentan combinaciones de m elementos tomados de n en n y las determina. 4.1. Aplica adecuadamente la expresión para el cálculo de un número combinatorio.	22-26, 28 70-80 27 85	CMCT CD CL CAA CSC CSIEE
Binomio de Newton	5. Desarrollar la potencia de un binomio y reconocer, utilizando el triángulo de Tartaglia, las propiedades de los números combinatorios.	5.1. Aplica las propiedades de los números combinatorios y resuelve ecuaciones sencillas. 5.2. Desarrolla la potencia de un binomio y calcula un término	29-32 86-89 33-42 90-93	CMCT CD CL CAA CSC CSIEE

		concreto.		
--	--	-----------	--	--

CL: Comunicación lingüística; **CMCT:** Competencia matemática y competencia básicas en ciencia y tecnología; **CD:** Competencia digital; **CAA:** Aprender a aprender; **CSC:** Competencias sociales y cívicas; **CSIEE:** Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor; **CEC:** Conciencia y expresiones culturales.

Conexión con indicadores del Decreto 43/2015

El **currículo** oficial de nuestra materia dispone **para cada criterio de evaluación** unos **indicadores** que tienen el propósito de favorecer **el desarrollo de una evaluación continua y sistemática**, en convergencia con los **estándares de aprendizaje evaluables** sobre los que versará la evaluación final de la Etapa. Así, **en esta unidad didáctica**, comprobaremos si el alumno es capaz, **gradualmente**, de construir las **capacidades que se identifican en los siguientes indicadores:**

- Escoger la técnica de recuento más adecuada según el contexto del problema planteado.
- Realizar cálculos sencillos utilizando factoriales y números combinatorios.
- Calcular el número de elementos de un conjunto utilizando el concepto de variación, permutación o combinación según convenga.
- Reconocer situaciones asociadas a fenómenos aleatorios y describirlas adecuadamente.
- Usar el vocabulario adecuado para describir sucesos asociados a fenómenos aleatorios.
- Emplear técnicas del cálculo de probabilidades para resolver problemas sencillos de la vida cotidiana.
- Comprobar la coherencia de los resultados obtenidos al realizar experiencias aleatorias o simulaciones.
- Realizar estudios estadísticos sencillos a partir de contextos cercanos e interpretar adecuadamente las conclusiones obtenidas.
- Comunicar correctamente, tanto de forma oral como por escrito, las distintas fases de un estudio estadístico sencillo en un contexto cercano, dando especial relevancia a las conclusiones obtenidas.

Temporalización

El tiempo previsto para el desarrollo de la unidad es de tres semanas, aunque deberá adaptarse a las necesidades de los alumnos.

Unidad 14: PROBABILIDAD

Programación de la unidad

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables	Instrumentos de evaluación (actividades del LA)	Competencias clave
Experimentos aleatorios: simples y compuestos	1. Reconocer experimentos aleatorios, simples o compuestos.	1.1. Determina si un experimento es aleatorio o determinista, simple o compuesto.	1 60	CMCT CL CAA CSCC
Sucesos Tipos de sucesos.	2. Identificar el espacio muestral, los diferentes tipos de sucesos y operar con	2.1. Reconoce el espacio muestral, determina	2-10 61-68	CSIEE

Operaciones	sucesos de un experimento aleatorio.	sucesos y realiza operaciones entre ellos.		
Probabilidad. Regla de Laplace	3. Asignar probabilidades mediante la regla de Laplace.	3.1. Aplica técnicas de cálculo de probabilidades en la resolución de situaciones y problemas de la vida cotidiana. 3.2. Formula y comprueba conjeturas sobre los resultados de experimentos aleatorios y simulaciones.	11-17 69-77 Matemáticas vivas 1, 2	CMCT CD CL CAA CSCC CSIEE CCEC
Propiedades de la probabilidad	4. Reconocer las propiedades de la probabilidad.	4.1. Determina la probabilidad de sucesos compatibles e incompatibles, así como la probabilidad del suceso contrario.	18-33 78, 79	CMCT CL CAA CSCC CSIEE CCEC
Probabilidad condicionada. Sucesos dependientes e independientes	5. Resolver problemas de probabilidad condicionada en experimentos simples.	5.1 Reconoce sucesos dependientes e independientes y calcula la probabilidad condicionada de un suceso. 5.2. Resuelve problemas asociados a la probabilidad condicionada. 5.3 Analiza matemáticamente algún juego de azar sencillo, comprendiendo sus reglas y calculando las probabilidades adecuadas.	34-42 80-83	CMCT CD CL CAA CSCC CSIEE CCEC
Tablas de contingencia y diagramas de árbol	6. Crear tablas de contingencia y diagramas de árbol para calcular la probabilidad de un suceso en experimentos simples.	6.1. Interpreta y crea diagramas de árbol y tablas de contingencia para determinar la probabilidad de un suceso.	43-50	CMCT CL CAA CSCC CSIEE CCEC
Probabilidad en experimentos compuestos	7. Reconocer y calcular la probabilidad de un suceso en experimentos compuestos.	7.1. Identifica experimentos compuestos y calcula la probabilidad de un	51-59 84-93 Matemáticas vivas 3, 4	CMCT CL CAA CSCC

		suceso aleatorio en este tipo de experimentos.	Trabajo cooperativo P1-P3	CSIEE CCEC
Utilización del vocabulario adecuado para describir y cuantificar situaciones relacionadas con el azar y la estadística	8. Utilizar el vocabulario idóneo para la descripción de situaciones relacionadas con el azar y la estadística, analizando e interpretando informaciones que aparecen en los medios de comunicación y fuentes públicas oficiales (IGE, INE,...)	8.1. Utiliza el vocabulario adecuado para describir, cuantificar y analizar situaciones relacionadas con el azar.	Matemáticas vivas	CMCT CL CAA CSCC CSIEE CCEC

CL: Comunicación lingüística; **CMCT:** Competencia matemática y competencia básicas en ciencia y tecnología; **CD:** Competencia digital; **CAA:** Aprender a aprender; **CSC:** Competencias sociales y cívicas; **CSIEE:** Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor; **CEC:** Conciencia y expresiones culturales.

Conexión con indicadores del Decreto 43/2015

El **currículo** oficial de nuestra materia dispone **para cada criterio de evaluación** unos **indicadores** que tienen el propósito de favorecer **el desarrollo de una evaluación continua y sistemática**, en convergencia con los **estándares de aprendizaje evaluables** sobre los que versará la evaluación final de la Etapa. Así, **en esta unidad didáctica**, comprobaremos si el alumno es capaz, **gradualmente**, de construir las **capacidades que se identifican en los siguientes indicadores:**

- Identificar el espacio muestral asociado a experimentos aleatorios simples o compuestos sencillos utilizando la técnica de recuento más adecuada.
- Realizar diagramas de árbol o tablas de contingencia según convenga.
- Calcular probabilidades de sucesos elementales o compuestos sencillos utilizando la regla de Laplace.
- Diferenciar sucesos independientes y dependientes en fenómenos aleatorios sencillos.
- Calcular la probabilidad condicionada en problemas sencillos, representando las probabilidades en forma de árbol o tabla.
- Experimentar con juegos de azar o sorteos sencillos como lanzamiento de dados o monedas o extracciones de cartas y obtener conclusiones sobre las distintas probabilidades asociadas a los resultados del juego.

Temporalización

El tiempo previsto para el desarrollo de la unidad es de dos semanas, aunque deberá adaptarse a las necesidades de los alumnos.

Unidad 15: ESTADÍSTICA

Programación de la unidad

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables	Instrumentos de evaluación (actividades del LA)	Competencias clave
------------	-------------------------	--------------------------------------	---	--------------------

Estudios estadísticos Identificación de las fases y las tareas de un estudio estadístico	1. Utilizar el lenguaje adecuado para la descripción de datos, analizando e interpretando informaciones que aparecen en los medios de comunicación y otras fuentes. 2. Elaborar e interpretar tablas, en distribuciones unidimensionales y bidimensionales, utilizando los medios más idóneos (lápiz y papel, calculadora u ordenador, y valorando la representatividad de las muestras utilizadas.	1.1. Comprende y utiliza el lenguaje estadístico. 2.1. Crea e interpreta críticamente tablas de frecuencias de datos, utilizando los medios más idóneos (lápiz y papel, calculadora u ordenador) y valorando cualitativamente la representatividad de las muestras utilizadas.	1-8 39-41 Matemáticas vivas 1	CMCT CL CAA CSC CSIEE
Gráficos estadísticos	3. Reconocer los diferentes tipos de gráficos estadísticos.	3.1. Elabora gráficos adecuados según los datos del estudio e interpreta críticamente gráficos estadísticos, utilizando los medios más idóneos (lápiz y papel, calculadora u ordenador).	9-13 42-44 Matemáticas vivas 2 Trabajo cooperativo G1	CMCT CL CAA CSC CSIEE CCEC
Medidas de centralización y de posición	4. Interpretar, analizar y utilizar las medidas de centralización y las medidas de posición de una variable.	4.1. Calcula e interpreta las medidas de centralización y las medidas de posición de una variable estadística, utilizando los medios más idóneos (lápiz y papel, calculadora u ordenador). 4.2. Determina, interpreta y conoce cómo representar las medidas de posición de una variable estadística.	14-18, 21 45, 46, 48-50 19, 20 47	CMCT CL CAA CSC CSIEE CCEC
Medidas de dispersion	5. Determinar las medidas de dispersión y reconocer la importancia de la información que nos presentan.	5.1. Calcula e interpreta las medidas de dispersión relacionadas con estudios estadísticos en problemas cotidianos, utilizando los medios más idóneos (lápiz y papel, calculadora u ordenador).	22-27 51-55 Matemáticas vivas 3	CMCT CD CL CAA CSC CSIEE CCEC
VARIABLES estadísticas bidimensionales	6. Reconocer variables estadísticas bidimensionales y representarlas.	6.1. Comprende las características de una variable bidimensional,	28-33 56-60	CMCT CL CAA

s. Diagramas de dispersión		representa el diagrama de dispersión y maneja la información de una tabla de doble entrada.		CSC CSIEE CCEC
Covarianza. Correlación lineal	7. Calcular e interpretar parámetros estadísticos de una distribución bidimensional.	7.1. Determina el valor de la covarianza, halla el coeficiente de correlación y lo relaciona con el diagrama de dispersión. 7.2. Resuelve problemas cotidianos en los que es necesario el uso de parámetros estadísticos bidimensionales, tablas de contingencia y diagramas de dispersión.	34, 37 61, 62 35, 36, 38 63-69	CMCT CD CL CAA CSC CSIEE CCEC

CL: Comunicación lingüística; **CMCT:** Competencia matemática y competencia básicas en ciencia y tecnología; **CD:** Competencia digital; **CAA:** Aprender a aprender; **CSC:** Competencias sociales y cívicas; **CSIEE:** Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor; **CEC:** Conciencia y expresiones culturales.

Conexión con indicadores del Decreto 43/2015

El **currículo** oficial de nuestra materia dispone **para cada criterio de evaluación** unos **indicadores** que tienen el propósito de favorecer **el desarrollo de una evaluación continua y sistemática**, en convergencia con los **estándares de aprendizaje evaluables** sobre los que versará la evaluación final de la Etapa. Así, **en esta unidad didáctica**, comprobaremos si el alumno es capaz, **gradualmente**, de construir las **capacidades que se identifican en los siguientes indicadores:**

- Realizar tablas y gráficos estadísticos asociados a distribuciones unidimensionales y bidimensionales como histogramas, diagramas de barras, polígonos de frecuencias o diagramas de puntos.
- Interpretar de forma crítica gráficos y tablas estadísticos obtenidos en distintos medios de comunicación o en contextos cercanos.
- Calcular los parámetros de centralización y dispersión para distribuciones unidimensionales y bidimensionales sencillas utilizando medios tecnológicos como calculadoras o programas informáticos.
- Interpretar de forma conjunta los parámetros de centralización y dispersión de dos distribuciones para obtener conclusiones sobre los datos estadísticos de las mismas.
- Elegir una muestra aleatoria y valorar su representatividad según su tamaño.
- Utilizar los diagramas de dispersión para obtener conclusiones sobre la relación existente entre dos variables estadísticas.

Temporalización

El tiempo previsto para el desarrollo de la unidad es de dos semanas, aunque deberá adaptarse a las necesidades de los alumnos.

C Contribución de la materia al logro de las competencias clave establecidas para la etapa

Las competencias deben estar integradas en el currículo de Matemáticas. Para que tal **integración** se produzca de manera efectiva y la adquisición de las mismas sea eficaz, la programación incluye el diseño de actividades de aprendizaje integradas que permitan al alumno avanzar hacia los resultados definidos.

Por su parte, los criterios de evaluación sirven de referencia para valorar lo que el alumnado sabe y sabe hacer. Estos se desglosan en estándares de aprendizaje evaluables. Para valorar el desarrollo competencial del alumnado, serán tales estándares de aprendizaje evaluables los que, al ponerse en relación con las competencias, permitirán graduar el rendimiento o desempeño alcanzado en cada una de ellas, tal como refleja la programación de las unidades didácticas (más adelante en este documento).

En nuestra sociedad, cada ciudadano y ciudadana requiere una amplia gama de competencias para adaptarse de modo flexible a un mundo que está cambiando rápidamente y que muestra múltiples interconexiones. La educación y la formación posibilitan que el alumnado adquiera las competencias necesarias para poder adaptarse de manera flexible a dichos cambios. La materia de Matemáticas va a contribuir al desarrollo de las competencias del currículo, necesarias para la realización y desarrollo personal y el desempeño de una ciudadanía activa.

La propia concepción del currículo de esta materia hace evidente la contribución de la misma al desarrollo de todos los aspectos que conforman la **competencia matemática y las competencias básicas en ciencia y tecnología**. Por tanto, todo el currículo de la materia contribuye a la adquisición de la competencia matemática, de la que forma parte la habilidad para interpretar y expresar con claridad informaciones, el manejo de elementos matemáticos básicos en situaciones de la vida cotidiana y la puesta en práctica de procesos de razonamiento y utilización de formas de pensamiento lógico que permitan interpretar y describir la realidad y actuar sobre ella enfrentándose a situaciones cotidianas. Todos los bloques de contenidos están orientados a aplicar aquellas destrezas y actitudes que permitan razonar matemáticamente y comprender una argumentación lógica, expresarse y comunicarse en el lenguaje matemático e integrar el conocimiento matemático con otros tipos de conocimiento para enfrentarse a situaciones cotidianas de diferente grado de complejidad. Las matemáticas y las ciencias están interrelacionadas, no se puede concebir un desarrollo adecuado y profundo del conocimiento científico sin los contenidos matemáticos.

Las matemáticas contribuyen a la competencia en **comunicación lingüística**, ya que son concebidas como una materia que utiliza continuamente la expresión oral y escrita en la formulación y exposición de las ideas. Fundamentalmente en la resolución de problemas adquiere especial importancia la comprensión y la expresión, tanto oral como escrita, de los procesos realizados y de los razonamientos seguidos, puesto que ayudan a formalizar el pensamiento. El propio lenguaje matemático es un vehículo de comunicación de ideas con gran capacidad para transmitir conjeturas gracias a un léxico propio de carácter sintético, simbólico, de términos precisos y abstractos. La traducción de los distintos lenguajes matemáticos al lenguaje cotidiano, y viceversa, también contribuye a la adquisición de esta competencia.

La incorporación de herramientas tecnológicas como recurso didáctico contribuye a mejorar la **competencia digital**. La calculadora, el ordenador, etc. permiten abordar nuevas formas de adquirir e integrar conocimientos empleando estrategias diversas tanto para la resolución de problemas como para el descubrimiento de nuevos conceptos matemáticos. El desarrollo de los distintos bloques temáticos permite trabajar con programas informáticos sencillos que ayudan enormemente a comprender los distintos conceptos matemáticos. Tampoco hay que olvidar que la materia proporciona conocimientos y destrezas para la búsqueda, selección y tratamiento de la información accesible a través de la red.

La reflexión sobre los procesos de razonamiento, la contextualización de los resultados obtenidos, la autonomía para abordar situaciones de creciente complejidad, la sistematización, etc. ayudan a la adquisición de la competencia **aprender a aprender**. La toma de conciencia de las propias capacidades, así como de lo que se puede hacer individualmente y de lo que se puede hacer con ayuda de otras personas (aprendizaje cooperativo), con otros recursos, etc. son elementos sustanciales para aprender a aprender. El desarrollo de estrategias necesarias para la resolución de problemas, la organización y regulación del propio aprendizaje, tanto individual como en equipo, tanto en la escuela como en casa, así como la gestión del propio desarrollo académico también contribuyen a aprender a aprender. La motivación y la autoconfianza son decisivas para la adquisición de esta competencia. Saber aprender implica ser capaz de motivarse para aprender, para adquirir y asimilar nuevos conocimientos llegando a dominar capacidades y destrezas, de forma que el aprendizaje sea cada vez más eficaz y autónomo. Además, la competencia de aprender a aprender es fundamental para el aprendizaje permanente que se produce a lo largo de la vida.

Las matemáticas, fundamentalmente a través del análisis funcional y de la estadística, aportan criterios científicos para predecir y tomar decisiones en el ámbito social y ciudadano, contribuyendo así a la adquisición de las **competencias sociales y cívicas**. La utilización de los lenguajes gráfico y estadístico ayuda a interpretar la información que aparece en los medios de comunicación. También se adquiere esta competencia analizando los errores cometidos en los procesos de resolución de problemas con espíritu constructivo, lo que permite valorar los puntos de vista ajenos en plano de igualdad con los propios como formas alternativas de abordar una situación. La resolución de problemas de forma cooperativa es fundamental para el desarrollo de esta competencia por lo que supone el trabajo en equipo, la aceptación de otras maneras de pensar las cosas y la reflexión sobre las soluciones aportadas por otras personas.

Los procesos matemáticos, especialmente los de resolución de problemas, contribuyen a desarrollar el **sentido de la iniciativa y el espíritu emprendedor**. Para trabajar estos procesos es necesario planificar estrategias, asumir retos, valorar resultados y tomar decisiones. También, las técnicas heurísticas que desarrollan constituyen modelos generales de tratamiento de la información y de razonamiento y consolidan la adquisición de destrezas tales como la autonomía, la perseverancia, la sistematización, la reflexión crítica y la habilidad para comunicar con eficacia los resultados del propio trabajo.

Las matemáticas, parte fundamental de nuestra cultura en todos los ámbitos, y que a lo largo de la historia se han desarrollado ligadas al resto de conocimientos científicos y humanísticos, no pueden ser relegadas al ámbito escolar. Trabajar para relacionar las matemáticas con otros conocimientos, para encontrarlas en los medios de comunicación y para integrarlas en

nuestra vida cotidiana es trabajar la competencia **conciencia y expresiones culturales**. La historia de las matemáticas constituye en sí misma una aportación a nuestra cultura y nos sirve de referencia en su aprendizaje; los distintos personajes que con su aportación abrieron nuevos caminos en esta disciplina, sirven de ejemplo de los retos que en cada época asumió la humanidad y de los esfuerzos por conseguir desentrañar la verdad de los distintos procesos, físicos, químicos, biológicos o tecnológicos. Por otro lado, la geometría en todos sus aspectos ha sido clave en muchos de los movimientos y expresiones artísticas a lo largo de la historia; la visión espacial, la búsqueda de la belleza a través de la simetría, etc. constituyen ejemplos de la contribución de las matemáticas a esta competencia.

D Los deberes

Según recoge la RAE, los deberes escolares son un complemento a lo aprendido en clase y que el alumno debe realizar fuera del aula.

Las tareas y trabajos obligatorios que deben realizar los alumnos fuera del horario escolar son un instrumento de calificación del departamento de matemáticas y tienen los siguientes objetivos:

- Afianzar y reforzar los algoritmos y procesos mecánicos trabajados en el aula.
- Desarrollar estrategias para la resolución de problemas.
- Ampliar los conocimientos trabajados en la clase.
- Mejorar el rendimiento académico de los alumnos. Existe una correlación positiva entre el tiempo invertido en las tareas obligatorias realizadas y los posteriores resultados académicos.
- Fomentan la disciplina, la organización y la responsabilidad del alumnado.
- Generar entre los docentes hábitos de trabajo que le sirvan no solo para esta etapa educativa sino para estudios posteriores.
- Fomentar entre el alumnado la autonomía personal. Es por ello que las tareas obligatorias encomendadas al alumnado serán diseñadas de tal manera que puedan ser hechas por él, sin ayuda en la mayoría de los casos o con una pequeña colaboración por parte de la familia. Dispondrán del libro de texto y de material web proporcionado por el docente.
- Ayudar a reducir las diferencias entre los alumnos de alto y bajo rendimiento. Los deberes serán graduados de acuerdo a las dificultades que tengan los alumnos para su realización, es decir, estarán adaptados a las distintas necesidades de los alumnos.
- Favorecer la autoestima. Aquellos alumnos que realicen las actividades obligatorias estarán en condiciones de resolver las actividades que se planteen en clase en sesiones posteriores.

Los deberes se iniciarán en la mayoría de los casos en clase lo que permitirá detectar las dificultades a las que se enfrentará el alumno. Asimismo, no será necesaria la copia literal de los enunciados de los ejercicios, ni de párrafos del libro de texto.

En relación con el tiempo que el alumno debe dedicar a la realización de las tareas obligatorias de matemáticas, este oscilará entre 15 y 25 minutos por día y clase. A este tiempo deberá añadir el tiempo que el docente considere oportuno para repasar los conceptos teóricos de la materia desarrollados en el aula.

Todas las actividades obligatorias serán corregidas en el aula. Salvo en ocasiones puntuales, el tiempo que se dedicará en cada sesión para la corrección de los deberes nunca será superior al 40 % del tiempo programado de la clase.

Dado que el Departamento de matemáticas utiliza los deberes como un instrumento de evaluación (apartado 2.3 del procedimiento 2: análisis de producciones del alumno), se comprobará que el alumnado realiza las tareas encomendadas. Si la no realización de los trabajos obligatorios es puntual no será tenida en cuenta, si se produce de manera más reiterada se informará a la familia y si persiste incidirá negativamente en su nota.

Los deberes escolares que encomienden los docentes del departamento de matemáticas serán tareas obligatorias que estarán planificadas y organizadas por el departamento y se establecerá la periodicidad con que se mandan, así como el tiempo para la realización individual por parte del alumno. Estas tareas serán coordinadas desde el departamento en las reuniones semanales.

Aquellos alumnos que no superen la materia trimestralmente y tengan que realizar la recuperación deberán realizar una relación de tareas obligatorias que le servirán además como guión en la preparación de la prueba escrita con la que se evaluará al discente.

E Procedimientos, instrumentos de evaluación y criterios de calificación

PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE CALIFICACIÓN

La normativa vigente señala que la evaluación de los procesos de aprendizaje del alumnado de Educación Secundaria Obligatoria será continua, formativa e integradora.

La evaluación requiere el empleo de herramientas adecuadas a los conocimientos y competencias, que tengan en cuenta situaciones y contextos concretos que permitan a los alumnos demostrar su dominio y aplicación, y cuya administración resulte viable.

La evaluación de los aprendizajes del alumnado se aborda, habitualmente, a través de diferentes técnicas aplicables en el aula. Al evaluar competencias, los métodos de evaluación que se muestran más adecuados son los que se basan en la valoración de la información obtenida de las respuestas del alumnado ante situaciones que requieren la aplicación de conocimientos.

En el caso de determinadas competencias se requiere la observación directa del desempeño del alumno, como ocurre en la evaluación de ciertas habilidades manipulativas, actitudes (hacia la lectura, la resolución de problemas, etc.) o valores (perseverancia, minuciosidad, etc.). Y, en general, el grado en que un alumno ha desarrollado las competencias podría ser determinado mediante procedimientos como la resolución de problemas, la realización de trabajos y actividades prácticas. Junto con estos instrumentos, utilizamos también pruebas administradas colectivamente, que constituyen el procedimiento habitual de las evaluaciones nacionales e internacionales que vienen realizándose sobre el rendimiento del alumnado.

Los procedimientos de evaluación que nuestro centro utiliza para el desarrollo del proceso de evaluación son los siguientes:

➤ **PROCEDIMIENTO 1: Observación sistemática en el aula**

El instrumento para utilizar será “el registro de clase”, donde el profesor recabará información para evaluar a los alumnos en lo referido a:

- 1.1 Atención y seguimiento de las explicaciones de clase.
- 1.2 Actitud positiva y responsable en las actividades de grupo.

➤ **PROCEDIMIENTO 2: Análisis de producciones del alumnado**

El profesor dispone de varios instrumentos para la evaluación del trabajo del alumno:

- 2.1 Revisión periódica del cuaderno de clase. Se valorarán los contenidos, así como el formato y la presentación (quedará a criterio del profesor la recogida del cuaderno u otro instrumento de evaluación similar)
- 2.2 Realización de tareas encomendadas a los alumnos de manera telemática.

➤ **PROCEDIMIENTO 3: Realización de exámenes escritos y pruebas objetivas**

Se realizarán dos pruebas por evaluación. Constarán de actividades similares a las realizadas en clase y los referentes serán los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje evaluables.

➤ **PROCEDIMIENTO 4: Realización de actividades de comprensión y expresión oral**

4.1 La sección *Matemáticas vivas* del libro del alumno permite una evaluación que sigue el modelo de niveles de capacidad lectora característico de las pruebas PISA: comprender, relacionar, reflexionar.

4.2 La sección *Lee y comprende las matemáticas* incluye un trabajo sistemático para desarrollar la capacidad de comprensión.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

➤ **Calificación de cada evaluación**

El 85 % de la nota de la evaluación será la media de las notas obtenidas en las distintas pruebas específicas realizadas por evaluación que serán al menos dos. (Procedimiento de evaluación nº 3)

$$\text{NOTA} = (E_1 + 2E_2)/3$$

E_1 es la nota del primer examen y E_2 la nota del segundo

El 15 % restante corresponderá al trabajo observado en clase (resolución diaria de los ejercicios que se propongan, atención y actitud positiva ante la asignatura, participación en Teams, presentación de los trabajos exigidos...) así como la expresión y comprensión oral (Procedimientos de evaluación nº1, nº2 y nº4).

La nota de la evaluación será la suma de las notas obtenidas en los apartados anteriores y la nota que aparecerá reflejada en el boletín de notas será el resultado de redondear la nota de la evaluación.

➤ **Recuperación de las evaluaciones**

Al finalizar la 1ª, 2ª y 3ª evaluación, el alumnado que haya tenido una calificación inferior a 5 realizará según el caso:

- Entregar el cuaderno corregido y las actividades no realizadas.
- Realizar un examen de recuperación sobre los estándares de aprendizaje no adquiridos.
- Entregar el cuaderno, hacer las actividades no entregadas y realizar un examen de recuperación sobre los estándares de aprendizaje no adquiridos.

La nota de la recuperación será: $n_0 = 0,15 \times n_1 + 0,85 \times n_2$, dónde:

n_1 = procedimientos nº 2 y nº 4; n_2 = la nota de la recuperación.

Calificación final

La calificación final será la media aritmética, aproximada por redondeo, de las calificaciones obtenidas en las tres evaluaciones, entendiendo como calificación de evaluación lo siguiente:

- Si el alumno aprobó la evaluación se tomará la nota de dicha evaluación sin truncamiento.
- Si el alumno suspendió la evaluación y suspendió el examen de recuperación se tomará la mayor de las dos notas.
- Si el alumno suspendió la evaluación y aprobó la recuperación se tomará el valor n_0 .

Realizadas las 3 evaluaciones, para **aprobar la asignatura el alumno deberá tener una nota media por redondeo de las tres evaluaciones de 5 o más.**

Excepcionalmente, por diversas circunstancias que pudieran intervenir en el rendimiento del alumno a lo largo del curso, el profesor puede aumentar (nunca disminuir) la calificación final atendiendo a tales circunstancias excepcionales (como cambios positivos y radicales de actitud hacia la asignatura, problemas personales superados, etc.). Al respecto, el profesor tendrá en cuenta y juzgará en consecuencia, en último caso, el grado de consecución de los objetivos y competencias previstos.

En el caso de que un alumno, después de realizar la media aritmética no hubiera superado la materia, realizará una prueba a final de curso del trimestre o trimestres no superados. Se realizará la media de estos trimestres con los superados para calcular la nota final.

F Metodología, recursos didácticos y materiales curriculares

Enfoque metodológico

La materia de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Aplicadas en la Educación Secundaria Obligatoria contribuirá al desarrollo y adquisición de las competencias y de los objetivos generales de etapa, teniendo en cuenta lo que el alumno es capaz de hacer, sus conocimientos previos y la funcionalidad de los conocimientos adquiridos; es decir, que puedan ser utilizados en nuevas situaciones. Por tanto, es muy importante contextualizar los aprendizajes a la resolución de problemas de la vida real en los que se pueden utilizar números, gráficos, tablas, etc., así como realizar operaciones, y expresar la información de forma precisa y clara.

En esta etapa, la resolución de problemas ocupa un lugar preferente en el currículo como eje de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Las estrategias de resolución y las destrezas de razonamiento son contenidos transversales a todos los bloques de contenidos. Además, permiten trabajar e integrar conocimientos de varios bloques o de distintas materias. Desde todos los bloques habrá que abordar la planificación del proceso, las estrategias y técnicas de la resolución de problemas o la confianza en las propias capacidades para desarrollar actitudes adecuadas para enfrentarse a situaciones nuevas. Los problemas deberán partir del nivel de conocimientos de los alumnos y las alumnas y se irá graduando su dificultad a lo largo de la etapa.

La metodología que vamos a poner en juego a lo largo de este curso se asienta en los siguientes principios:

- **Motivación:** al alumno hay que atraerle mediante **contextos cercanos**, presentarle situaciones que entienda y le resulten significativas.
- Foco en la **aplicación y utilidad** que las matemáticas tienen en la vida cotidiana de los alumnos, sin prescindir del rigor que requiere la asignatura.
- Relevancia de las **competencias en matemáticas** y de la **competencia matemática**.
- **Aprendizaje activo y colaborativo:** la adquisición y aplicación de conocimientos en situaciones y contextos reales es una manera óptima de fomentar la participación e implicación del alumnado en su propio aprendizaje. Una metodología activa ha de apoyarse en estructuras de aprendizaje cooperativo, de forma que, a través de la resolución conjunta de las tareas, los miembros del grupo conozcan las estrategias utilizadas por sus compañeros y puedan aplicarlas a situaciones similares.
- Peso importante de las **actividades:** la **extensa práctica** de ejercicios y problemas afianza los conocimientos adquiridos y permite al profesor detectar (y solventar) cualquier laguna de aprendizaje.
- **Integración de las TIC** en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- **Atención a la diversidad** de capacidades e intereses: esto implica una metodología de enseñanza en la que la clave es garantizar el avance seguro, el logro paso a paso. Evitando lagunas conceptuales, competencias insuficientemente trabajadas y, en definitiva, frustraciones por no alcanzar cada alumno, dentro de los principios de atención

individualizada y educación inclusiva, todo aquello de que es capaz. Lo que implica atender no solo a quien más ayuda necesita sino también a los alumnos con mayor capacidad e interés por ampliar conocimientos.

Las técnicas de aprendizaje cooperativo en pequeños grupos y con materiales permiten distintos grados de profundización y actividades abiertas. Los métodos tienen que ser diversos, tendiendo siempre a propuestas metodológicas que impliquen activamente al alumnado. En ocasiones, la utilización de distintos medios tecnológicos puede facilitar el aprendizaje de forma autónoma y permitirá trabajar a niveles diferentes según las capacidades de los alumnos y las alumnas, mejorando de este modo la atención a la diversidad.

Recursos didácticos y materiales curriculares

Con el objetivo de poner en práctica los principios metodológicos en los que creemos, hemos seleccionado un conjunto de materiales didácticos que responden a nuestro planteamiento. Estos materiales son los que componen el proyecto INICIA de la editorial Oxford para Matemáticas Aplicadas a las Enseñanzas Académicas 4º ESO.

Libro del alumno INICIA - DUAL

PRESENTACIÓN

La introducción de la unidad se realiza a través de aplicaciones de las matemáticas en contextos cotidianos. Además, se incluye una selección de *Ideas previas* y la sección *Repasa lo que sabes*, con actividades para ayudar a los alumnos a abordar con garantías el contenido de la unidad, al tiempo que se realiza una exploración inicial de sus conocimientos previos.

Como apartado final, la sección *Matemáticas en el día a día* introduce un contenido que se desarrolla en la Web, y que el alumno puede terminar de leer online. El código QR que aparece junto a esta sección permite un acceso inmediato.

DESARROLLO

Los contenidos se introducen a través de situaciones cotidianas, y en muchos casos se refuerzan mediante ejercicios resueltos. Por su parte, las ideas principales aparecen siempre resaltadas en recuadros.

Junto con los contenidos, se puede encontrar:

- Los recursos TIC necesarios para comprender procedimientos, paso a paso. Se puede acceder a ellos utilizando los códigos QR o enlaces correspondientes.
- Actividades de aplicación directa de las fórmulas y algoritmos, intercalando ejercicios resueltos.
- Problemas que requieren la utilización de los contenidos del epígrafe, dentro de un contexto sencillo.
- Todas las actividades propuestas están clasificadas por grado de dificultad: Fácil, Medio, Difícil.
- Cada epígrafe termina con un *Desafío* o una *Investigación* cuyo objetivo es estimular al alumno a descubrir propiedades relacionadas con los contenidos que acaba de estudiar.

RESUMEN DE PROCEDIMIENTOS ESENCIALES

La sección *¿Qué tienes que saber?* resume los procedimientos fundamentales para resolver las actividades y los problemas planteados en la unidad. Por medio de ejercicios resueltos, el alumno puede comprobar lo aprendido y consolidarlo.

ACTIVIDADES FINALES

El desarrollo de la unidad finaliza con numerosas actividades agrupadas por contenidos y graduadas en tres niveles de dificultad. Su objetivo es afianzar la adquisición de los contenidos y trabajarlos de una manera global.

LEE Y COMPRENDE LAS MATEMÁTICAS

Para trabajar la comprensión lectora desde las matemáticas, así como la resolución de problemas, en esta sección se analizan noticias y artículos. Se presenta el primero de ellos resuelto y, a continuación, el alumno puede practicar con los propuestos.

MATEMÁTICAS VIVAS

En esta sección se trabaja la competencia matemática, partiendo de situaciones cotidianas.

CIERRE DE LA UNIDAD

La unidad termina con dos secciones bien diferenciadas:

- *Avanza*: apartado reservado para introducir contenidos del curso siguiente, y que permite estimular la curiosidad de todos los alumnos, pero especialmente de aquellos que tienen altas capacidades.
- Último apartado, variable según el bloque de contenidos al que pertenece la unidad:
 - *Cálculo mental*: actividades para adquirir agilidad mental a partir de la aplicación de una estrategia.
 - *Percepción visual*: actividades para interpretar el entorno.
 - *Estadística en los medios de comunicación*: actividades para comprender la estadística que aparece en medios de comunicación.

LIBRO DUAL

El alumno dispone de un libro impreso y su versión electrónica, que incluye recursos para que los trabaje, según la planificación docente, junto con la unidad. Se puede trabajar con y sin conexión a Internet.

Esta versión electrónica del libro DUAL incorpora la página html de *Matemáticas en el día a día*, animaciones, vídeo tutoriales y todas las actividades del libro interactivas.

Recursos

Estos recursos están concebidos para facilitar la dinámica de aula, para atender a la diversidad, para trabajar las competencias, para completar, ampliar o profundizar en los contenidos del curso y para evaluar. Además, están disponibles en diferentes formatos. Son los siguientes:

- Contexto histórico / curiosidades para introducir la unidad: formato digital (html).
- GeoGebra: formato digital.
- Vídeo tutoriales: formato digital (mp4).
- Actividades interactivas (todas las de los epígrafes de contenido y las finales del libro del alumno) con traza para facilitar el seguimiento.
- Adaptación curricular: cada unidad cuenta con una versión adaptada. Disponible como documento imprimible.
- Actividades de refuerzo por unidad: documentos imprimibles y editables.

- Actividades de ampliación por unidad: documentos imprimibles y editables.

G Medidas de refuerzo y de atención a la diversidad

Las medidas de refuerzo y de atención a la diversidad tenderán a alcanzar los objetivos y las competencias establecidas para la Educación Secundaria Obligatoria y se regirán por los principios de calidad, equidad e igualdad de oportunidades, normalización, integración e inclusión escolar, igualdad entre mujeres y hombres, no discriminación, flexibilidad, accesibilidad y diseño universal y cooperación de la comunidad educativa.

En nuestra programación incluimos, para cada unidad, un conjunto de actuaciones educativas dirigidas a dar respuesta a las diferentes capacidades, ritmos y estilos de aprendizaje, motivaciones e intereses del alumnado.

Con independencia de medidas como los agrupamientos flexibles, los desdoblamientos de grupo, el apoyo en grupos ordinarios, la organización de la materia de manera flexible y/o la adaptación de actividades, metodología o temporalización, en cada unidad incorporamos un tratamiento sistemático de la atención de a la diversidad mediante la integración de programas de refuerzo y ampliación, así como de adaptación curricular, además de otras medidas conducentes a atender a las diferencias individuales. Concretamente:

- **Adaptación curricular:** cada unidad cuenta con una versión adaptada. El aspecto es similar al del libro del alumno, para que quien necesite este material no sienta que utiliza algo radicalmente diferente que el resto de sus pares. El profesor dispone de esta versión adaptada en formato imprimible para poder administrar su entrega en función de los criterios que considere adecuados y de las necesidades identificadas.
- **Actividades de refuerzo:** el profesor dispone de una batería de actividades de refuerzo por unidad en formato imprimible y editable para poder administrar su entrega en función de los criterios que considere adecuados y de las necesidades identificadas. En el caso del refuerzo, estas necesidades serán típicamente las de aquellos alumnos con mayores dificultades para seguir el ritmo de aprendizaje general del aula.
- **Actividades de ampliación:** el profesor dispone una batería de actividades de ampliación por unidad en formato imprimible y editable para poder administrar su entrega en función de los criterios que considere adecuados y de las necesidades identificadas. En el caso de la ampliación, estas necesidades serán típicamente las de aquellos alumnos cuyas capacidades, intereses o motivaciones sean mayores que las del grupo.
- **Actividades graduadas:** más allá de las actividades específicamente diseñadas con el objetivo de reforzar o ampliar, todas las actividades del libro del alumno (tanto las ligadas a la consolidación inmediata de los contenidos como las actividades finales) están graduadas según un baremo que dispone de tres niveles de dificultad (baja, media, alta). De esta manera, el profesor podrá modular la asignación de actividades en función de las características individuales de los alumnos en el grupo de clase.
- **Ayudas didácticas:** el libro del alumno escogido (proyecto INICIA de la editorial Oxford) cuenta con una serie de recursos que facilitan la inclusión de todos los alumnos: los recordatorios de conceptos esenciales, el resumen final de procedimientos, las etiquetas que marcan con claridad los pasos a realizar a la hora de aproximarse a una tarea, etc.

- Metodología inclusiva: como se ha explicado anteriormente, nuestra metodología didáctica tiene como uno de sus ejes principales el objetivo de no dejar a nadie atrás. Esto significa introducir en el aula una dinámica en la cual el alumno se sienta cómodo, comprometido con su proceso de aprendizaje, motivado; no descolgado, desinteresado, ajeno. El aprendizaje activo y colaborativo por el que apostamos, la conexión con situaciones de la vida cotidiana, así como la integración de las TIC, desempeñan un papel clave a la hora de lograr esto.

Adaptaciones curriculares y alumnos con enriquecimiento curricular

En el curso 2022-2023, en 4º de la ESO, hay dos alumnos de altas capacidades y que precisan enriquecimiento curricular. Para este perfil de alumnado se propondrá actividades encaminadas a participar en la Olimpiada Matemática Asturiana, así como en la de Estadística y en el concurso de incubadora de sondeos y experimentos.

Para el resto de alumnado que demuestre interés en nuestra materia se les propondrá algunas actividades de enriquecimiento. Así mismo se fomentará su participación tanto en la Olimpiada Matemática Asturiana como en el concurso de Incubadora de Sondeos y Experimentos.

Como complemento a todas estas actividades se les sugerirá que visualicen ciertos videos del divulgador, profesor de matemáticas de la Universidad de la Rioja, youtuber y presentador del programa "Orbita Laika" Eduardo Sáenz de Cabezón, de la divulgadora Clara Grima y del físico Anxo Sánchez.

H Metodología, procedimientos, instrumentos de calificación y criterios de calificación a implementar en caso de que tener que seguir un modelo de formación a distancia

Con el fin de garantizar un modelo de formación a distancia, para aquellas alumnas y alumnos que por motivos de salud o de aislamiento preventivo no puedan asistir con carácter presencial al centro o con carácter general para todo un grupo, se elaborarán planes de trabajo que permitan asegurar la continuidad del proceso educativo. Para ello, durante las primeras semanas del curso todos los profesores del departamento se asegurarán de que todo el alumnado es capaz de acceder a su cuenta personal de correo electrónico, @educastur, comprobando que conoce y puede utilizar de forma autónoma las distintas aplicaciones de las que dispone Microsoft 365.

También, a lo largo del curso, cada profesor elaborará una batería de actividades que irá colocando en Microsoft 365, con el objetivo de no interrumpir el proceso de enseñanza de aquellas alumnas y alumnos por algún motivo resultasen confinados.

En caso de que tuviéramos que seguir un modelo de formación a distancia todas las profesoras y profesores del departamento impartirán vía Teams al menos el 75% de las sesiones que se deberían impartir si no se hubiera pasado al modelo de formación a distancia. En este caso los procedimientos e instrumentos de calificación serían los siguientes:

Los procedimientos de evaluación que seguirán los docentes para este periodo serán:

➤ **PROCEDIMIENTO 1: Participación del alumno**

El instrumento que utilizar será “el registro de conexiones”, donde el profesor recabará información para evaluar a los alumnos en lo referido a la atención y seguimiento de las actividades realizadas en las clases online. Se tendrán en cuenta las dificultades de conexión que puedan tener los discentes.

➤ **PROCEDIMIENTO 3: Realización de exámenes escritos y pruebas objetivas**

Se realizará una prueba oral o escrita de manera individual a cada alumno. Dicha prueba constará de actividades similares a las realizadas en durante el periodo no presencial.

Los porcentajes que aplicar en este caso serán los mismos que si se tratase de un modelo de enseñanza presencial.

Programa de refuerzo para recuperar aprendizajes no adquiridos cuando se promoció con evaluación negativa en la asignatura.

PLAN DE RECUPERACIÓN DE APRENDIZAJES NO ADQUIRIDOS PARA ALUMNOS QUE PROMOCIONAN CON ASIGNATURAS NO SUPERADAS

DATOS DEL ALUMNO

Apellidos:	Nombre:
Profesor:	Curso: _____ E.S.O.

De conformidad con la legislación vigente, el departamento de Matemáticas del I.E.S Carmen y Severo Ochoa, ha elaborado un plan de trabajo para los alumnos que tengan la materia pendiente del curso anterior:

- El alumno realizará una serie de actividades propuestas por el profesor de la materia relativas a las matemáticas del curso que el alumno tenga pendiente, las cuales tienen como base el libro de texto correspondiente de editorial Oxford. Dichas actividades las realizará siguiendo una temporización establecida por el departamento, y serán revisadas por el profesor correspondiente periódicamente.
- La calificación de cada evaluación será la obtenida en la prueba escrita.
- Los alumnos con calificación negativa realizarán al finalizar la evaluación una recuperación que consistirá en la realización de otra prueba escrita.
- La calificación final del curso será la media aritmética de las tres notas de las evaluaciones, una vez hechas las recuperaciones correspondientes si fueran necesarias.
- Fechas importantes:

	Entrega de actividades	
	Ordinaria	Recuperación
Primer trimestre	Entre el 21 y 25 de noviembre	Entre el 05 y el 09 de diciembre
Segundo trimestre	Entre el 06 y el 10 de marzo	Entre 20 y el 24 de marzo
Tercer trimestre	Entre el 08 y 12 de mayo	Entre el 22 y el 26 de mayo

	Realización de la prueba escrita	
	Ordinaria	Recuperación
Primer trimestre	Entre el 21 y 25 de noviembre	Entre el 05 y el 09 de diciembre
Segundo trimestre	Entre el 06 y el 10 de marzo	Entre 20 y el 24 de marzo
Tercer trimestre	Entre el 08 y 12 de mayo	Entre el 22 y el 26 de mayo

Yo,padre/madre del
alumno..... he recibido la información relativa al plan de
recuperación de la materia de matemáticas pendiente del curso anterior.
En Luarca a..... de septiembre de 2022 (firma)

J Concreción de los planes, programas y proyectos acordados y aprobados.

Plan de lectura, escritura e investigación (PLEI)

“Las Matemáticas son concebidas como un área de expresión que utiliza continuamente la expresión oral y escrita en la formulación y expresión de las ideas. Por ello, en todas las relaciones de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y en particular en la resolución de problemas, adquiere especial importancia la expresión tanto oral como escrita de los procesos realizados y de los razonamientos seguidos, puesto que ayudan a formalizar el pensamiento. El propio lenguaje matemático es, en sí mismo, un vehículo de comunicación de ideas que destaca por la precisión en sus términos y por su gran capacidad para transmitir conjeturas gracias a un léxico propio de carácter sintético, simbólico y abstracto.”

Recursos para utilizar:

La lectura y la expresión oral y escrita constituyen elementos transversales para todas las unidades didácticas de nuestra asignatura, esto se plasma en los diferentes apartados de la programación: metodología, materiales y planificación de cada unidad didáctica en sus contenidos, criterios y estándares. Además, proponemos una serie de medidas concretas:

- Estimular, en las diferentes unidades didácticas, la búsqueda de textos, su selección, la lectura, la reflexión, el análisis, la valoración crítica y el intercambio de datos, comentarios y estimaciones considerando el empleo de:
 - Diferentes tipos de textos, autores e intenciones (publicidad, folletos de instrucciones, reportajes y noticias sobre investigación y desarrollo tecnológico)
 - Diferentes medios (impresos, audiovisuales, electrónicos).
 - Diversidad de fuentes (materiales académicos y “auténticos”)

Asimismo, será necesario:

- Potenciar situaciones variadas de interacción comunicativa en las clases (conversaciones, entrevistas, coloquios, debates, etc.).
- Exigir respeto en el uso del lenguaje.
- Observar, estimular y cuidar el empleo de normas gramaticales.
- Analizar y emplear procedimientos de cita y paráfrasis. Bibliografía y webgrafía
- Cuidar los aspectos de prosodia, estimulando la reflexión y el uso intencional de la entonación y las pausas.
- Analizar y velar por:
 - La observación de las propiedades textuales de la situación comunicativa: adecuación, coherencia y cohesión.
 - El empleo de estrategias lingüísticas y de relación: inicio, mantenimiento y conclusión; cooperación, normas de cortesía, fórmulas de tratamiento, etc.
 - La adecuación y análisis del público destinatario y adaptación de la comunicación en función del mismo.

Distribución del tiempo de dedicación al PLEI

Según la normativa se le asignará al PLEI una duración mínima de 1 hora anual por cada

hora semanal de la materia, el Departamento de Matemáticas ha planificado que este tiempo queda repartido en las distintas unidades didácticas a través de los recursos mencionados anteriormente.

K Actividades complementarias y extraescolares.

Con cierta periodicidad se entregará a los alumnos que lo deseen ejercicios de ingenio matemático para preparar la Olimpiada Matemática Asturiana.

Se fomentará a participación en el concurso de incubadora de sondeos y experimentos.

Se fomentará con aquellos alumnos que demuestren ciertas habilidades matemáticas la participación en la Olimpiada Matemática destinada a alumnos de Bachillerato y de 4º ESO que demuestren ciertas habilidades matemáticas.

Se participará activamente en la Olimpiada de Estadística.

L Indicadores de logro y procedimiento de evaluación de la aplicación y desarrollo de la programación docente.

Desarrollaremos la evaluación de la enseñanza y de sus componentes conforme a estrategias que nos permitan obtener información significativa y continua para formular juicios y tomar decisiones que favorezcan la mejora de calidad de la enseñanza.

En la evaluación de los procesos de enseñanza y de nuestra práctica docente tendremos en cuenta la estimación, tanto aspectos relacionados con el propio documento de programación (adecuación de sus elementos al contexto, identificación de todos los elementos, ...), como los relacionados con su aplicación (actividades desarrolladas, respuesta a los intereses de los alumnos, selección de materiales, referentes de calidad en recursos didácticos, etc.).

Asimismo, velaremos por el ajuste y calidad de nuestra programación a través del seguimiento de los siguientes indicadores: reconocimiento y respeto por las disposiciones legales que determinan sus principios y elementos básicos.

- Adecuación de la secuencia y distribución temporal de las unidades didácticas y, en ellas, de los objetivos, contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables.
- Validez de los perfiles competenciales y de su integración con los contenidos de la materia.
- Evaluación del tratamiento de los temas transversales.
- Pertinencia de las medidas de atención a la diversidad y las adaptaciones curriculares aplicadas.
- Valoración de las estrategias e instrumentos de evaluación de los aprendizajes del alumnado.
- Pertinencia de los criterios de calificación.
- Evaluación de los procedimientos, instrumentos de evaluación e indicadores de logro del proceso de enseñanza.
- Idoneidad de los materiales y recursos didácticos utilizados.
- Adecuación de las actividades extraescolares y complementarias programadas.
- Detección de los aspectos mejorables e indicación de los ajustes que se realizarán en consecuencia

La evaluación del proceso de enseñanza tendrá **un carácter formativo**, orientado a **facilitar** la toma de **decisiones** para introducir las modificaciones oportunas que nos permitan la **mejora del proceso de manera continua**.

Con ello pretendemos una **evaluación** que contribuya a **garantizar la calidad y eficacia** del proceso educativo. Todos estos logros y dificultades encontrados serán recogidos en la **Memoria Final** de curso, junto con las correspondientes **Propuestas de Mejora** de cara a que cada curso escolar, la práctica docente **auge su nivel de calidad**.

Haremos tres tipos de evaluaciones de la aplicación y desarrollo de la programación docente:

Mensual: A lo largo del curso, cada profesor/a evaluará en reunión de departamento el seguimiento de la programación en cada curso y grupo, especialmente en lo que a temporalización se refiere, concluyendo los reajustes precisos.

Trimestral: Se analizarán los resultados de cada evaluación por curso y grupo, así como los reajustes posibles en la programación para la mejora de los resultados.

Fin curso El departamento realizará una evaluación de las programaciones didácticas para cada curso y grupo. Los dos enfoques para evaluar son:

1. el grado de cumplimiento y adecuación de lo programado
2. resultados académicos en el alumnado del proceso de aprendizaje programado.

La evaluación será realizada por el profesorado que ha aplicado la programación docente en cada curso y grupo. Como conclusión a esta evaluación, el jefe de Departamento recogerá en acta de Departamento la síntesis de conclusiones que considere oportunas.