

## Anexo 4AP: Matemáticas Aplicadas 4º ESO.

### 1. Secuencia y temporalización de los contenidos.

UNIDAD 1. Números racionales e irracionales	3ª y 4ª semanas de septiembre, 1ª y 2ª de octubre
UNIDAD 2. Proporcionalidad numérica	3ª y 4ª semanas de octubre, 1ª y 2ª de noviembre
UNIDAD 3. Polinomios	3ª y 4ª semana de noviembre, 1ª y 2ª de diciembre
UNIDAD 4. Ecuaciones y sistemas	2ª, 3ª y 4ª semana de enero
UNIDAD 5. Perímetros, áreas y volúmenes	1ª, 2ª, 3ª y 4ª semana de febrero
UNIDAD 6. Semejanza. Aplicaciones	1ª y 2ª semanas de marzo
UNIDAD 7. Funciones	3ª y 4ª semanas de marzo y 1ª de abril
UNIDAD 8. Gráfica de una función	3ª y 4ª semanas de abril, 1ª y 2ª de mayo
UNIDAD 9. Estadística y probabilidad	3ª y 4ª semanas de mayo, 1ª y 2ª de junio

La numeración correspondiente a las unidades didácticas anteriores es la relativa a la del libro de texto Matemáticas enseñanzas aplicadas serie solución de Santillana.

El bloque 1 “procesos, métodos y actitudes matemáticas” se trabajará en todas las unidades didácticas.

Exponemos, en primer lugar, la tabla con los contenidos, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje y competencias asociadas de este bloque que se trabajarán en el curso y así evitamos repetirlo al comienzo de todos los temas.

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	COMPETENCIAS
<p>- Planificación del proceso de resolución de problemas: análisis de la situación, selección y relación entre los datos, selección y aplicación de las estrategias de resolución adecuadas, análisis de las soluciones y, en su caso, ampliación del problema inicial.</p> <p>- Elección de las estrategias y procedimientos puestos en práctica: uso del lenguaje apropiado (gráfico, numérico, algebraico básico, etc.) y de una buena notación; construcción de una figura, un esquema o un diagrama; experimentación mediante el método ensayo-error; búsqueda de analogías y de problemas semejantes o isomorfos; reformulación del problema, resolución de subproblemas dividiendo el problema en partes; recuento exhaustivo, comienzo por casos particulares sencillos, búsqueda de regularidades y leyes; introducción de elementos auxiliares y complementarios; trabajo hacia atrás, suponiendo el problema resuelto; etc.</p>	1.1. Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas.	1.1.1. Analiza y comprende el enunciado de los problemas (datos, relaciones entre los datos, contexto del problema).	CMCT CCL
		1.1.2. Valora la información de un enunciado y la relaciona con el número de soluciones del problema.	CMCT CCL
		1.1.3. Realiza estimaciones y elabora conjeturas sobre los resultados de los problemas a resolver, valorando su utilidad y eficacia.	CMCT
		1.1.4. Utiliza estrategias heurísticas y procesos de razonamiento en la resolución de problemas, reflexionando sobre el proceso de resolución de problemas.	CMCT CAA
	1.2. Describir y analizar situaciones de cambio, para encontrar patrones, regularidades y leyes matemáticas, en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos, valorando su utilidad para hacer predicciones.	1.2.1. Identifica patrones, regularidades y leyes matemáticas en situaciones de cambio, en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos.	CMCT
		1.2.2. Utiliza las leyes matemáticas encontradas para realizar simulaciones y predicciones sobre los resultados esperables, valorando su eficacia e idoneidad.	CMCT

<p>- Reflexión sobre los resultados: revisión de las operaciones utilizadas, asignación de unidades a los resultados, comprobación e interpretación de las soluciones en el contexto de la situación, búsqueda de otras formas de resolución, etc.</p> <p>- Expresión verbal y escrita en Matemáticas.</p> <p>- Planteamiento de investigaciones matemáticas escolares en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos, adecuados al nivel educativo y a la dificultad de la situación.</p> <p>- Práctica de los procesos de matematización y modelización, en contextos de la realidad y en contextos matemáticos.</p> <p>- Confianza en las propias capacidades para desarrollar actitudes adecuadas y afrontar las dificultades propias del trabajo científico.</p> <p>- Utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje para: a) la recogida ordenada y la organización de datos mediante tablas. b) la elaboración y creación de representaciones gráficas de datos numéricos, funcionales o estadísticos</p>	1.3. Profundizar en problemas resueltos planteando pequeñas variaciones en los datos, otras preguntas, otros contextos, etc.	1.3.1. Profundiza en los problemas una vez resueltos: revisando el proceso de resolución y los pasos e ideas importantes, analizando la coherencia de la solución o buscando otras formas de resolución.	CMCT CAA	
		1.3.2. Se plantea nuevos problemas, a partir de uno resuelto: variando los datos, proponiendo nuevas preguntas, resolviendo otros problemas parecidos, planteando casos particulares o más generales de interés, estableciendo conexiones entre el problema y la realidad.	CMCT CAA	
		1.4. Expresar verbalmente, de forma razonada el proceso seguido en la resolución de un problema.	1.4.1. Expresa verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema, con el rigor y la precisión adecuada.	CMCT CCL
		1.5. Elaborar y presentar informes de manera clara y ordenada sobre el proceso, resultados y conclusiones obtenidas en los procesos de investigación.	1.5.1. Expone y defiende el proceso seguido además de las conclusiones obtenidas, utilizando distintos lenguajes: algebraico, gráfico, geométrico y estadístico-probabilístico.	CMCT CCL
		1.6. Desarrollar procesos de matematización en contextos de la realidad cotidiana (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos) a partir de la identificación de problemas en situaciones problemáticas de la realidad.	1.6.1. Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés.	CMCT CSC
			1.6.2. Establece conexiones entre un problema del mundo real y el mundo matemático: identificando el problema o problemas matemáticos que subyacen en él y los conocimientos matemáticos necesarios.	CMCT CSC CAA
	1.6.3. Usa, elabora o construye modelos matemáticos sencillos que		CMCT	

<p>(gráficas de funciones, diagramas de sectores, de barras, de caja y bigotes, histogramas y polígonos de frecuencias,...).</p> <p>c) facilitar la comprensión de propiedades geométricas o funcionales y la realización de cálculos de tipo numérico, algebraico o estadístico;</p> <p>d) el diseño de simulaciones y la elaboración de predicciones sobre situaciones matemáticas diversas; e) la elaboración de informes y documentos sobre los procesos llevados a cabo y los resultados y conclusiones obtenidos;</p> <p>f) comunicar y compartir, en entornos apropiados, la información y las ideas matemáticas.</p>		<p>permitan la resolución de un problema o problemas dentro del campo de las matemáticas.</p>	
		1.6.4. Interpreta la solución matemática del problema en el contexto de la realidad.	CMCT
		1.6.5. Realiza simulaciones y predicciones, en el contexto real, para valorar la adecuación y las limitaciones de los modelos, proponiendo mejoras que aumenten su eficacia.	CMCT
	1.7. Valorar la modelización matemática como un recurso para resolver problemas de la realidad cotidiana, evaluando la eficacia y limitaciones de los modelos utilizados o construidos.	1.7.1. Reflexiona sobre el proceso y obtiene conclusiones sobre él y sus resultados.	CMCT CAA SIEE
	1.8. Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático.	1.8.1. Desarrolla actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad y aceptación de la crítica razonada.	CMCT
		1.8.2. Se plantea la resolución de retos y problemas con la precisión, esmero e interés adecuados al nivel educativo y a la dificultad de la situación.	CMCT
		1.8.3. Distingue entre problemas y ejercicios y adopta la actitud adecuada para cada caso.	CMCT
		1.8.4. Desarrolla actitudes de curiosidad e indagación, junto con hábitos de plantear/se preguntas y buscar respuestas adecuadas, tanto en el estudio de los conceptos como en la resolución de problemas.	CMCT CAA

	1.9. Superar bloqueos e inseguridades ante la resolución de situaciones desconocidas.	1.9.1. Toma decisiones en los procesos de resolución de problemas, de investigación y de matematización o de modelización, valorando las consecuencias de las mismas y su conveniencia por su sencillez y utilidad.	CMCT CSC
	1.10. Reflexionar sobre las decisiones tomadas, aprendiendo de ello para situaciones similares futuras.	1.10.1. Reflexiona sobre los problemas resueltos y los procesos desarrollados, valorando la potencia y sencillez de las ideas claves, aprendiendo para situaciones futuras similares.	CMCT CSC
	1.11. Emplear las herramientas tecnológicas adecuadas, de forma autónoma, realizando cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos, haciendo representaciones gráficas, recreando situaciones matemáticas mediante simulaciones o analizando con sentido crítico situaciones diversas que ayuden a la comprensión de conceptos matemáticos o a la resolución de problemas.	1.11.1. Selecciona herramientas tecnológicas adecuadas y las utiliza para la realización de cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos cuando la dificultad de los mismos impide o no aconseja hacerlos manualmente.	CMCT CD
		1.11.2. Utiliza medios tecnológicos para hacer representaciones gráficas de funciones con expresiones algebraicas complejas y extraer información cualitativa y cuantitativa sobre ellas.	CMCT CD
		1.11.3. Diseña representaciones gráficas para explicar el proceso seguido en la solución de problemas, mediante la utilización de medios tecnológicos.	CMCT CD
		1.11.4. Recrea entornos y objetos geométricos con herramientas tecnológicas interactivas para mostrar, analizar y comprender propiedades geométricas.	CMCT CD

	1.12. Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación de modo habitual en el proceso de aprendizaje, buscando, analizando y seleccionando información relevante en Internet o en otras fuentes, elaborando documentos propios, haciendo exposiciones y argumentaciones de los mismos y compartiendo éstos en entornos apropiados para facilitar la interacción.	1.12.1. Elabora documentos digitales propios (texto, presentación, imagen, video, sonido,...), como resultado del proceso de búsqueda, análisis y selección de información relevante, con la herramienta tecnológica adecuada y los comparte para su discusión o difusión.	CMCT CCL CD
		1.12.2. Utiliza los recursos creados para apoyar la exposición oral de los contenidos trabajados en el aula.	CMCT CCL
		1.12.3. Usa adecuadamente los medios tecnológicos para estructurar y mejorar su proceso de aprendizaje recogiendo la información de las actividades, analizando puntos fuertes y débiles de su proceso académico y estableciendo pautas de mejora.	CMCT CD CAA

## UNIDAD 1. Números racionales e irracionales

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	COMPETENCIAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocimiento de números que no pueden expresarse en forma de fracción. Números irracionales.</li> <li>- Diferenciación de números racionales e irracionales.</li> <li>- Los números reales. Expresión decimal y representación en la recta real.</li> <li>- Jerarquía de las operaciones.</li> <li>- Interpretación y utilización de los números reales y las operaciones en diferentes contextos, eligiendo la notación y precisión más adecuadas en cada caso.</li> <li>- Utilización de la calculadora para realizar operaciones con cualquier tipo de expresión numérica.</li> <li>- Cálculos aproximados. Intervalos. Significado y diferentes formas de expresión.</li> <li>- Aplicación a la resolución de problemas de la vida cotidiana.</li> </ul>	<p>2.1. Conocer y utilizar los distintos tipos de números y operaciones, junto con sus propiedades y aproximaciones, para resolver problemas relacionados con la vida diaria y otras materias del ámbito académico recogiendo, transformando e intercambiando información.</p>	2.1.1. Reconoce los distintos tipos de números (naturales, enteros, racionales e irracionales y reales), indicando el criterio seguido, y los utiliza para representar e interpretar adecuadamente información cuantitativa.	CMCT CAA
		2.1.2. Realiza los cálculos con eficacia, bien mediante cálculo mental, algoritmos de lápiz y papel o calculadora, y utiliza la notación más adecuada para las operaciones de suma, resta, producto, división y potenciación.	CMCT CD
		2.1.3. Realiza estimaciones y juzga si los resultados obtenidos son razonables.	CMCT SIEE CAA
		2.1.4. Utiliza la notación científica para representar y operar (productos y divisiones) con números muy grandes o muy pequeños.	CMCT
		2.1.5. Compara, ordena, clasifica y representa los distintos tipos de números reales, intervalos y semirrectas, sobre la recta numérica.	CMCT

## UNIDAD 2. Proporcionalidad numérica

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	COMPETENCIAS
<p>-Proporcionalidad directa e inversa. Aplicación a la resolución de problemas de la vida cotidiana. Constante de proporcionalidad directa e inversa. Significado.</p> <p>- Proporcionalidad compuesta. Reducción a la unidad.</p> <p>- Los porcentajes en la economía.</p> <p>- Aumentos y disminuciones porcentuales. Porcentajes sucesivos e índices de variación. Carácter multiplicativo de los índices de variación. Automatización de los procedimientos de cálculo de porcentajes encadenados.</p> <p>- Interés simple y compuesto.</p> <p>- Aplicación a la resolución de problemas de la vida cotidiana.</p>	<p>2.1. Conocer y utilizar los distintos tipos de números y operaciones, junto con sus propiedades y aproximaciones, para resolver problemas relacionados con la vida diaria y otras materias del ámbito académico recogiendo, transformando e intercambiando información.</p>	<p>2.1.6. Aplica porcentajes a la resolución de problemas cotidianos y financieros y valora el empleo de medios tecnológicos cuando la complejidad de los datos lo requiera.</p>	<p>CMCT CD</p>
		<p>2.1.7. Resuelve problemas de la vida cotidiana en los que intervienen magnitudes directa e inversamente proporcionales.</p>	<p>CMCT</p>



### UNIDAD 3. Polinomios

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	COMPETENCIAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Polinomios: Operaciones con polinomios.</li> <li>- Polinomios: raíces y factorización.</li> <li>- Identidades notables.</li> <li>- Utilización de identidades notables.</li> <li>- Aplicación a la resolución de problemas de la vida cotidiana.</li> </ul>	2.2. Utilizar con destreza el lenguaje algebraico, sus operaciones y propiedades.	2.2.1. Se expresa de manera eficaz haciendo uso del lenguaje algebraico.	CMCT CCL
		2.2.2. Realiza operaciones de suma, resta, producto y división de polinomios y utiliza identidades notables.	CMCT
		2.2.3. Obtiene las raíces de un polinomio y lo factoriza, mediante la aplicación de la regla de Ruffini.	CMCT

#### UNIDAD 4. Ecuaciones y sistemas

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	COMPETENCIAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolución de ecuaciones y sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas.</li> <li>- Resolución de problemas cotidianos mediante ecuaciones y sistemas.</li> </ul>	2.2. Utilizar con destreza el lenguaje algebraico, sus operaciones y propiedades.	2.2.1. Se expresa de manera eficaz haciendo uso del lenguaje algebraico.	CMCT CCL
	2.3. Representar y analizar situaciones y estructuras matemáticas utilizando ecuaciones de distintos tipos para resolver problemas.	2.3.1. Formula algebraicamente una situación de la vida real mediante ecuaciones de primer y segundo grado y sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas, las resuelve e interpreta el resultado obtenido.	CMCT CAA SIEE

## UNIDAD 5. Perímetros, áreas y volúmenes

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	COMPETENCIAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Teorema de Pitágoras.</li> <li>- Medida y cálculo de longitudes, áreas y volúmenes de diferentes cuerpos. Prismas, pirámides, cilindros, conos y esferas.</li> <li>- Resolución de problemas geométricos en el mundo físico:</li> <li>- Uso de aplicaciones informáticas de geometría dinámica que facilite la comprensión de conceptos y propiedades geométricas.</li> </ul>	3.1. Calcular magnitudes efectuando medidas directas e indirectas en situaciones reales, empleando instrumentos, técnicas o fórmulas adecuadas y aplicando las unidades de medida más acordes con la situación descrita.	3.1.1. Utiliza los instrumentos apropiados, fórmulas y técnicas apropiadas para medir ángulos, longitudes, áreas y volúmenes de cuerpos y figuras geométricas, interpretando las escalas de medidas.	CMCT
		3.1.2. Emplea las propiedades de las figuras y cuerpos (simetrías, descomposición en figuras más conocidas, etc.) y aplica el teorema de Tales, para estimar o calcular medidas indirectas.	CMCT
		3.1.3. Utiliza las fórmulas para calcular perímetros, áreas y volúmenes de triángulos, rectángulos, círculos, prismas, pirámides, cilindros, conos y esferas, y las aplica para resolver problemas geométricos, asignando las unidades correctas.	CMCT CAA
		3.1.4. Calcula medidas indirectas de longitud, área y volumen mediante la aplicación del teorema de Pitágoras y la semejanza de triángulos.	CMCT
	3.2. Utilizar aplicaciones informáticas de geometría dinámica, representando cuerpos geométricos y comprobando, mediante interacción con ella, propiedades geométricas.	3.2.1. Representa y estudia los cuerpos geométricos más relevantes (triángulos, rectángulos, círculos, prismas, pirámides, cilindros, conos y esferas) con una aplicación informática de geometría dinámica y comprueba sus propiedades geométricas.	CMCT CD

## UNIDAD 6. Semejanza. Aplicaciones

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	COMPETENCIAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Semejanza. Figuras semejantes. Teoremas de Tales y Pitágoras.</li> <li>- Aplicación de la semejanza para la obtención indirecta de medidas y aplicación en planos y mapas.</li> <li>- Razón entre longitudes, áreas y volúmenes de figuras y cuerpos semejantes.</li> <li>- Resolución de problemas geométricos en el mundo físico: medida y cálculo de longitudes, áreas y volúmenes de diferentes cuerpos. Prismas, pirámides, cilindros, conos y esferas.</li> <li>- Uso de aplicaciones informáticas de geometría dinámica que facilite la comprensión de conceptos y propiedades geométricas.</li> </ul>	3.1. Calcular magnitudes efectuando medidas directas e indirectas en situaciones reales, empleando instrumentos, técnicas o fórmulas adecuadas y aplicando las unidades de medida más acordes con la situación descrita.	3.1.2. Emplea las propiedades de las figuras y cuerpos (simetrías, descomposición en figuras más conocidas, etc.) y aplica el teorema de Tales, para estimar o calcular medidas indirectas.	CMCT
		3.1.4. Calcula medidas indirectas de longitud, área y volumen mediante la aplicación del teorema de Pitágoras y la semejanza de triángulos.	CMCT
	3.2. Utilizar aplicaciones informáticas de geometría dinámica, representando cuerpos geométricos y comprobando, mediante interacción con ella, propiedades geométricas.	3.2.1. Representa y estudia los cuerpos geométricos más relevantes (triángulos, rectángulos, círculos, prismas, pirámides, cilindros, conos y esferas) con una aplicación informática de geometría dinámica y comprueba sus propiedades geométricas.	CMCT CD

## UNIDAD 7. Funciones

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	COMPETENCIAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretación de un fenómeno descrito mediante un enunciado, tabla, gráfica o expresión analítica.</li> <li>- Estudio de distintos modelos funcionales (lineales, cuadráticas, de proporcionalidad inversa, exponenciales) y descripción de sus características, usando el lenguaje matemático apropiado. Aplicación en contextos reales.</li> <li>- Uso de programas que permitan representar gráficamente los distintos modelos de funciones.</li> <li>- La tasa de variación media como medida de la variación de una función en un intervalo.</li> </ul>	<p>4.1. Identificar relaciones cuantitativas en una situación, determinar el tipo de función que puede representarlas, y aproximar e interpretar la tasa de variación media a partir de una gráfica, de datos numéricos o mediante el estudio de los coeficientes de la expresión algebraica. Reconocer las distintas familias de funciones a partir de las gráficas.</p>	4.1.1. Identifica y explica relaciones entre magnitudes que pueden ser descritas mediante una relación funcional, asociando las gráficas con sus correspondientes expresiones algebraicas.	CMCT
		4.1.3. Identifica, estima o calcula elementos característicos de estas funciones (dominio de definición, cortes con los ejes, intervalos de crecimiento y decrecimiento, máximos y mínimos, continuidad, simetrías y periodicidad).	CMCT
		4.1.4. Expresa razonadamente conclusiones sobre un fenómeno, a partir del análisis de la gráfica que lo describe o de una tabla de valores.	CMCT CCL
		4.1.5. Calcula la tasa de variación media en un intervalo a partir de la expresión algebraica, de una tabla de valores o de la propia gráfica, y la interpreta en distintos contextos.	CMCT
		4.1.6. Interpreta situaciones reales que responden a funciones sencillas: lineales, cuadráticas, de proporcionalidad inversa, y exponenciales.	CMCT CAA SIEE

	4.2. Analizar información proporcionada a partir de tablas y gráficas que representen relaciones funcionales asociadas a situaciones reales, obteniendo información sobre su comportamiento, evolución y posibles resultados finales.	4.2.1. Interpreta críticamente datos de tablas y gráficos sobre diversas situaciones reales.	CMCT CAA SIEE
		4.2.2. Representa datos mediante tablas y gráficos utilizando ejes y unidades adecuadas.	CMCT
		4.2.3. Describe las características más importantes que se extraen de una gráfica, señalando los valores puntuales o intervalos de la variable que las determinan utilizando tanto lápiz y papel como medios informáticos.	CMCT CD
		4.2.4. Relaciona distintas tablas de valores y sus gráficas correspondientes en casos sencillos, justificando la decisión.	CMCT CAA
		4.2.5. Utiliza con destreza elementos tecnológicos específicos para dibujar gráficas.	CMCT CD

## UNIDAD 8. Gráfica de una función

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	COMPETENCIAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretación de un fenómeno descrito mediante un enunciado, tabla, gráfica o expresión analítica.</li> <li>- Estudio de distintos modelos funcionales (lineales, cuadráticas, de proporcionalidad inversa, exponenciales) y descripción de sus características, usando el lenguaje matemático apropiado. Aplicación en contextos reales.</li> <li>- Uso de programas que permitan representar gráficamente los distintos modelos de funciones.</li> <li>- La tasa de variación media como medida de la variación de una función en un intervalo.</li> </ul>	<p>4.1. Identificar relaciones cuantitativas en una situación, determinar el tipo de función que puede representarlas, y aproximar e interpretar la tasa de variación media a partir de una gráfica, de datos numéricos o mediante el estudio de los coeficientes de la expresión algebraica. Reconocer las distintas familias de funciones a partir de las gráficas.</p>	4.1.1. Identifica y explica relaciones entre magnitudes que pueden ser descritas mediante una relación funcional, asociando las gráficas con sus correspondientes expresiones algebraicas.	CMCT
		4.1.2. Explica y representa gráficamente el modelo de relación entre dos magnitudes para los casos de relación lineal, cuadrática, proporcional inversa y exponencial.	CMCT CD
		4.1.3. Identifica, estima o calcula elementos característicos de estas funciones (dominio de definición, cortes con los ejes, intervalos de crecimiento y decrecimiento, máximos y mínimos, continuidad, simetrías y periodicidad).	CMCT
		4.1.4. Expresa razonadamente conclusiones sobre un fenómeno, a partir del análisis de la gráfica que lo describe o de una tabla de valores.	CMCT CCL
		4.1.5. Calcula la tasa de variación media en un intervalo a partir de la expresión algebraica, de una tabla de valores o de la propia gráfica, y la interpreta en distintos contextos.	CMCT
		4.1.6. Interpreta situaciones reales que responden a funciones sencillas: lineales, cuadráticas, de proporcionalidad inversa, y exponenciales.	CMCT CAA SIEE

	4.2. Analizar información proporcionada a partir de tablas y gráficas que representen relaciones funcionales asociadas a situaciones reales, obteniendo información sobre su comportamiento, evolución y posibles resultados finales.	4.2.1. Interpreta críticamente datos de tablas y gráficas sobre diversas situaciones reales.	CMCT SIEE CAA
		4.2.2. Representa datos mediante tablas y gráficas utilizando ejes y unidades adecuadas.	CMCT
		4.2.3. Describe las características más importantes que se extraen de una gráfica, señalando los valores puntuales o intervalos de la variable que las determinan utilizando tanto lápiz y papel como medios informáticos.	CMCT CD
		4.2.4. Relaciona distintas tablas de valores y sus gráficas correspondientes en casos sencillos, justificando la decisión.	CMCT CAA
		4.2.5. Utiliza con destreza elementos tecnológicos específicos para dibujar gráficas.	CMCT CD



## UNIDAD 9. Estadística y probabilidad

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	COMPETENCIAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de las fases y tareas de un estudio estadístico.</li> <li>- Población y muestra.</li> <li>- Gráficas estadísticas: Distintos tipos de gráficas.</li> <li>- Análisis crítico de tablas y gráficas estadísticas en los medios de comunicación.</li> <li>- Interpretación, análisis y utilidad de las medidas de centralización y dispersión.</li> <li>- Comparación de distribuciones mediante el uso conjunto de medidas de posición y dispersión.</li> <li>- Introducción a la estadística bidimensional. Dependencia estadística y dependencia funcional</li> <li>- Construcción e interpretación de diagramas de dispersión.</li> <li>- Introducción a la correlación.</li> <li>- Utilización de medios informáticos para el cálculo de parámetros, la representación de variables unidimensionales y la representación de nubes de puntos.</li> <li>- Azar y probabilidad. Frecuencia relativa de un suceso aleatorio y probabilidad.</li> <li>- Cálculo de probabilidades mediante la Regla de Laplace.</li> <li>- Probabilidad simple y compuesta.</li> </ul>	5.1. Adquirir y utilizar el vocabulario adecuado para la descripción de situaciones relacionadas con el azar y la estadística, analizando e interpretando informaciones que aparecen en los medios de comunicación.	5.1.1. Utiliza un vocabulario adecuado para describir situaciones relacionadas con el azar y la estadística.	CMCT CCL
		5.1.2. Formula y comprueba conjeturas sobre los resultados de experimentos aleatorios y simulaciones.	CMCT CCL
		5.1.3. Emplea el vocabulario adecuado para interpretar y comentar tablas de datos, gráficos estadísticos y parámetros estadísticos.	CMCT CCL
		5.1.4. Interpreta un estudio estadístico a partir de situaciones concretas cercanas al alumno.	CMCT SIEE CSC
	5.2. Elaborar e interpretar tablas y gráficos estadísticos, así como los parámetros estadísticos más usuales, en distribuciones unidimensionales, utilizando los medios más adecuados (lápiz y papel, calculadora, hoja de cálculo), valorando cualitativamente la representatividad de las muestras utilizadas.	5.2.1. Discrimina si los datos recogidos en un estudio estadístico corresponden a una variable discreta o continua.	CMCT SIEE CAA
		5.2.2. Elabora tablas de frecuencias a partir de los datos de un estudio estadístico, con variables discretas y continuas.	CMCT
		5.2.3. Calcula los parámetros estadísticos (media aritmética, recorrido, desviación típica, cuartiles,...), en variables discretas y continuas, con la ayuda de la calculadora o de una hoja de cálculo.	CMCT CD
		5.2.4. Representa gráficamente datos estadísticos recogidos en tablas de frecuencias, mediante diagramas de barras e histogramas.	CMCT
	5.3. Calcular probabilidades simples y compuestas para resolver problemas	5.3.1. Calcula la probabilidad de sucesos con la regla de Laplace y utiliza,	CMCT

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sucesos dependientes e independientes. Pruebas o experimentos dependientes e independientes.</li> <li>- Diagrama en árbol. Tablas de contingencia.</li> <li>- Utilización de la hoja de cálculo para la simulación de experimentos aleatorios.</li> </ul>	<p>de la vida cotidiana, utilizando la regla de Laplace en combinación con técnicas de recuento como los diagramas de árbol y las tablas de contingencia.</p>	<p>especialmente, diagramas de árbol o tablas de contingencia para el recuento de casos.</p>	
		<p>5.3.2. Calcula la probabilidad de sucesos compuestos sencillos en los que intervengan dos experiencias aleatorias simultáneas o consecutivas.</p>	<p>CMCT</p>

## **2.- ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES QUE SE CONSIDERAN BÁSICOS:**

### **MATEMÁTICAS APLICADAS 4º ESO:**

A continuación relacionamos todos los estándares de aprendizaje evaluables señalados en las unidades didácticas y en negrita señalamos aquellos que consideramos básicos.

**1.1.1. Analiza y comprende el enunciado de los problemas (datos, relaciones entre los datos, contexto del problema).**

1.1.2. Valora la información de un enunciado y la relaciona con el número de soluciones del problema.

1.1.3. Realiza estimaciones y elabora conjeturas sobre los resultados de los problemas a resolver, valorando su utilidad y eficacia.

**1.1.4. Utiliza estrategias heurísticas y procesos de razonamiento en la resolución de problemas, reflexionando sobre el proceso de resolución de problemas.**

1.2.1. Identifica patrones, regularidades y leyes matemáticas en situaciones de cambio, en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos.

1.2.2. Utiliza las leyes matemáticas encontradas para realizar simulaciones y predicciones sobre los resultados esperables, valorando su eficacia e idoneidad.

1.3.1. Profundiza en los problemas una vez resueltos: revisando el proceso de resolución y los pasos e ideas importantes, analizando la coherencia de la solución o buscando otras formas de resolución.

**1.3.2. Se plantea nuevos problemas, a partir de uno resuelto: variando los datos, proponiendo nuevas preguntas, resolviendo otros problemas parecidos, planteando casos particulares o más generales de interés, estableciendo conexiones entre el problema y la realidad.**

**1.4.1. Expresa verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema, con el rigor y la precisión adecuada.**

1.5.1. Expone y defiende el proceso seguido además de las conclusiones obtenidas, utilizando distintos lenguajes: algebraico, gráfico, geométrico y estadístico-probabilístico.

**1.6.1. Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés.**

1.6.2. Establece conexiones entre un problema del mundo real y el mundo matemático: identificando el problema o problemas matemáticos que subyacen en él y los conocimientos matemáticos necesarios.

1.6.3. Usa, elabora o construye modelos matemáticos sencillos que permitan la resolución de un problema o problemas dentro del campo de las matemáticas.

**1.6.4. Interpreta** la solución matemática del problema en el contexto de la realidad.

1.6.5. Realiza simulaciones y predicciones, en el contexto real, para valorar la adecuación y las limitaciones de los modelos, proponiendo mejoras que aumenten su eficacia.

1.7.1. Reflexiona sobre el proceso y obtiene conclusiones sobre él y sus resultados.

1.8.1. Desarrolla actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad y aceptación de la crítica razonada.

1.8.2. Se plantea la resolución de retos y problemas con la precisión, esmero e interés adecuados al nivel educativo y a la dificultad de la situación.

**1.8.3. Distingue entre problemas y ejercicios y adopta la actitud adecuada para cada caso.**

1.8.4. Desarrolla actitudes de curiosidad e indagación, junto con hábitos de plantear/se preguntas y buscar respuestas adecuadas, tanto en el estudio de los conceptos como en la resolución de problemas.

1.9.1. Toma decisiones en los procesos de resolución de problemas, de investigación y de matematización o de modelización, valorando las consecuencias de las mismas y su conveniencia por su sencillez y utilidad.

**1.10.1. Reflexiona sobre los problemas resueltos y los procesos desarrollados, valorando la potencia y sencillez de las ideas claves, aprendiendo para situaciones futuras similares.**

**1.11.1. Selecciona herramientas tecnológicas adecuadas y las utiliza para la realización de cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos cuando la dificultad de los mismos impide o no aconseja hacerlos manualmente.**

1.11.2. Utiliza medios tecnológicos para hacer representaciones gráficas de funciones con expresiones algebraicas complejas y extraer información cualitativa y cuantitativa sobre ellas.

1.11.3. Diseña representaciones gráficas para explicar el proceso seguido en la solución de problemas, mediante la utilización de medios tecnológicos.

1.11.4. Recrea entornos y objetos geométricos con herramientas tecnológicas interactivas para mostrar, analizar y comprender propiedades geométricas.

1.12.1. Elabora documentos digitales propios (texto, presentación, imagen, video, sonido,...), como resultado del proceso de búsqueda, análisis y selección de información relevante, con la herramienta tecnológica adecuada y los comparte para su discusión o difusión.

1.12.2. Utiliza los recursos creados para apoyar la exposición oral de los contenidos trabajados en el aula.

1.12.3. Usa adecuadamente los medios tecnológicos para estructurar y mejorar su proceso de aprendizaje recogiendo la información de las actividades, analizando puntos fuertes y débiles de su proceso académico y estableciendo pautas de mejora.

**2.1.1. Reconoce los distintos tipos de números (naturales, enteros, racionales e irracionales y reales), indicando el criterio seguido, y los utiliza para representar e interpretar adecuadamente información cuantitativa.**

**2.1.2. Realiza los cálculos con eficacia, bien mediante cálculo mental, algoritmos de lápiz y papel o calculadora, y utiliza la notación más adecuada para las operaciones de suma, resta, producto, división y potenciación.**

**2.1.3. Realiza estimaciones y juzga si los resultados obtenidos son razonables.**

**2.1.4. Utiliza la notación científica para representar y operar (productos y divisiones) con números muy grandes o muy pequeños.**

**2.1.5. Compara, ordena, clasifica y representa los distintos tipos de números reales, intervalos y semirrectas, sobre la recta numérica.**

**2.1.6. Aplica porcentajes a la resolución de problemas cotidianos y financieros y valora el empleo de medios tecnológicos cuando la complejidad de los datos lo requiera.**

**2.1.7. Resuelve problemas de la vida cotidiana en los que intervienen magnitudes directa e inversamente proporcionales.**

**2.2.1. Se expresa de manera eficaz haciendo uso del lenguaje algebraico.**

**2.2.2. Realiza operaciones de suma, resta, producto y división de polinomios y utiliza identidades notables.**

**2.2.3. Obtiene las raíces de un polinomio y lo factoriza, mediante la aplicación de la regla de Ruffini.**

**2.3.1. Formula algebraicamente una situación de la vida real mediante ecuaciones de primer y segundo grado y sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas, las resuelve e interpreta el resultado obtenido.**

**3.1.1. Utiliza los instrumentos apropiados, fórmulas y técnicas apropiadas para medir ángulos, longitudes, áreas y volúmenes de cuerpos y figuras geométricas, interpretando las escalas de medidas.**

**3.1.2. Emplea las propiedades de las figuras y cuerpos (simetrías, descomposición en figuras más conocidas, etc.) y aplica el teorema de Tales, para estimar o calcular medidas indirectas.**

**3.1.3. Utiliza las fórmulas para calcular perímetros, áreas y volúmenes de triángulos, rectángulos, círculos, prismas, pirámides, cilindros, conos y esferas, y las aplica para resolver problemas geométricos, asignando las unidades correctas.**

**3.1.4. Calcula medidas indirectas de longitud, área y volumen mediante la aplicación del teorema de Pitágoras y la semejanza de triángulos.**

**3.2.1. Representa y estudia los cuerpos geométricos más relevantes (triángulos, rectángulos, círculos, prismas, pirámides, cilindros, conos y esferas) con una aplicación informática de geometría dinámica y comprueba sus propiedades geométricas.**

**4.1.1. Identifica y explica relaciones entre magnitudes que pueden ser descritas mediante una relación funcional, asociando las gráficas con sus correspondientes expresiones algebraicas.**

- 4.1.2. Explica y representa gráficamente el modelo de relación entre dos magnitudes para los casos de relación lineal, cuadrática, proporcional inversa y exponencial.**
- 4.1.3. Identifica, estima o calcula elementos característicos de estas funciones (dominio de definición, cortes con los ejes, intervalos de crecimiento y decrecimiento, máximos y mínimos, continuidad, simetrías y periodicidad).**
- 4.1.4. Expresa razonadamente conclusiones sobre un fenómeno, a partir del análisis de la gráfica que lo describe o de una tabla de valores.**
- 4.1.5. Calcula la tasa de variación media en un intervalo a partir de la expresión algebraica, de una tabla de valores o de la propia gráfica, y la interpreta en distintos contextos.
- 4.1.6. Interpreta situaciones reales que responden a funciones sencillas: lineales, cuadráticas, de proporcionalidad inversa, y exponenciales.**
- 4.2.1. Interpreta críticamente datos de tablas y gráficos sobre diversas situaciones reales.
- 4.2.2. Representa datos mediante tablas y gráficos utilizando ejes y unidades adecuadas.**
- 4.2.3. Describe las características más importantes que se extraen de una gráfica, señalando los valores puntuales o intervalos de la variable que las determinan utilizando tanto lápiz y papel como medios informáticos.
- 4.2.4. Relaciona distintas tablas de valores y sus gráficas correspondientes en casos sencillos, justificando la decisión.**
- 4.2.5. Utiliza con destreza elementos tecnológicos específicos para dibujar gráficas.
- 5.1.1. Utiliza un vocabulario adecuado para describir situaciones relacionadas con el azar y la estadística.**
- 5.1.2. Formula y comprueba conjeturas sobre los resultados de experimentos aleatorios y simulaciones.
- 5.1.3. Emplea el vocabulario adecuado para interpretar y comentar tablas de datos, gráficos estadísticos y parámetros estadísticos.**
- 5.1.4. Interpreta un estudio estadístico a partir de situaciones concretas cercanas al alumno.**
- 5.2.1. Discrimina si los datos recogidos en un estudio estadístico corresponden a una variable discreta o continua.**
- 5.2.2. Elabora tablas de frecuencias a partir de los datos de un estudio estadístico, con variables discretas y continuas.**
- 5.2.3. Calcula los parámetros estadísticos (media aritmética, recorrido, desviación típica, cuartiles,...), en variables discretas y continuas, con la ayuda de la calculadora o de una hoja de cálculo.**
- 5.2.4. Representa gráficamente datos estadísticos recogidos en tablas de frecuencias, mediante diagramas de barras e histogramas.**

**5.3.1. Calcula la probabilidad de sucesos con la regla de Laplace y utiliza, especialmente, diagramas de árbol o tablas de contingencia para el recuento de casos.**

**5.3.2. Calcula la probabilidad de sucesos compuestos sencillos en los que intervengan dos experiencias aleatorias simultáneas o consecutivas.**

### 3.-PERFIL DE LAS COMPETENCIAS - 4º ESO ( MATEMÁTICAS APLICADAS)

#### Perfil de cada una de las competencias de acuerdo con lo establecido en la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero

El perfil de cada una de las competencias es el conjunto de estándares de aprendizaje relacionados con la consecución de la misma. Recordemos que estas no se estudian, ni se enseñan: se entrenan. Para ello, es necesaria la generación de tareas de aprendizaje que permita al alumnado la aplicación del conocimiento mediante metodologías de aula activas.

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

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

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

COMPETENCIA	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE ASOCIADOS
Competencia en comunicación lingüística (CL)	1.1.1 1.1.2 1-4.1 1.5.1 1.12.1 1.12.2 2.2.1 4.1.4 5.1.1 5.1.2 5.1.3
Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT)	1.1.1 1.1.2 1.1.3 1.1.4 1.2.1 1.2.2 1.3.1 1.3.2 1.4.1 1.5.1 1.6.1 1.6.2 1.6.3 1.6.4 1.6.5 1.7.1 1.8.1 1.8.2 1.8.3 1.8.4 1.9.1 1.10.1 1.11.1 1.11.2 1.1.3 1.11.4 1.12.1 1.12.2 1.12.3 2.1.1 2.1.2 2.1.3 2.1.4 2.1.5 2.1.6 2.1.7 2.2.1 2.2.2 2.2.3 2.3.1 3.1.1 3.1.2 3.1.3 3.1.4 3.1.5 4.1.1 4.1.2 4.1.3 4.1.4 4.1.5 4.1.6 4.2.1 4.2.2 4.2.3 4.2.4 4.2.5 5.1.1 5.1.2 5.1.3 5.1.4 5.2.1 5.2.2 5.2.3 5.2.4 5.3.1 5.3.2
Competencia digital (CD)	1.11.1 1.11.2 1.11.3 1.11.4 1.12.1 2.1.2 2.1.6 3.2.1 4.1.2 4.2.3 4.2.5 5.2.3
Aprender a aprender (AA)	1.1.4 1.3.1 1.3.2 1.6.2 1.7.1 1.8.4 1.12.3 2.1.1 2.1.3 2.3.1 3.1.3 4.1.6 4.2.1 4.2.4 5.2.1
Competencias sociales y cívicas (CSC)	1.6.1 1.6.2 1.9.1 2-1.6 1.10.1 5.1.4



Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (IE)	1.7.1	2.1.3	2.3.1	4.1.6	4.2.1	5.1.4
	5.2.1					
Conciencia y expresiones culturales (CEC)	1.3.2	1.6.1	1.6.4	1.8.4	2.3.1	3.1.3
	4.1.6					

Porcentaje de calificación de cada competencia, según el perfil arriba descrito:

CL	CMCT	CD	AA	CSC	IE	CEC
9 %	54 %	10 %	12 %	4 %	6 %	5 %