

PLAN PARA EL IMPULSO DEL RAZONAMIENTO MATEMÁTICO

CURSO 2024-2025



INSTITUTO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA
FUENTE LUNA

VERSIÓN 1.0

SALIDA	29701261 - Fuente Luna
	2024/29701261/M000000000144
	Fecha: 14/11/2024

ÍNDICE

1. JUSTIFICACIÓN	2
2. OBJETIVOS DEL PLAN	3
3. PRINCIPIOS PEDAGÓGICOS	3
4. ORIENTACIONES METODOLÓGICAS GENERALES.....	4
5. CONCRECIÓN DEL PLAN EN NUESTRO CENTRO.....	5
5.1. PLANIFICACIÓN.	5
5.2. ESQUEMA COMÚN PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.	5
5.3. TIPOLOGÍA DE LOS PROBLEMAS EN CADA MATERIA.....	7
6. RECURSOS.....	16
7. EVALUACIÓN, SEGUIMIENTO Y PROPUESTAS DE MEJORA.....	16

SALIDA	29701261 - Fuente Luna
	2024/29701261/M000000000144
	Fecha: 14/11/2024

1. JUSTIFICACIÓN

Este documento se elabora para dar respuesta a las Instrucciones de la Viceconsejería de desarrollo educativo y formación profesional, sobre las medidas para el fomento del razonamiento matemático a través del planteamiento y la resolución de retos y problemas en educación infantil, educación primaria y educación secundaria obligatoria.

Resolver problemas, retos o situaciones, no es solo un objetivo del aprendizaje de las Matemáticas, sino que también es una de las principales formas de aprender Matemáticas. Si razonar es la acción de ordenar ideas, en la resolución de retos y problemas destacan procesos como su interpretación, la traducción al lenguaje matemático, la aplicación de estrategias Matemáticas, la evaluación del proceso y la comprobación de la validez de las soluciones. Relacionado con la resolución de problemas se encuentra el pensamiento computacional. Este incluye el análisis de datos, la organización lógica de los mismos, la búsqueda de soluciones en secuencias de pasos ordenados y la obtención de soluciones. El desarrollo matemático, a través de la resolución de problemas, debe iniciarse desde edades tempranas, partiendo de la matemática natural desarrollada a lo largo de la historia y sobre la cual, mediante la manipulación y la comprensión, ir avanzando e interconectando con el resto de los aprendizajes de las distintas áreas y materias.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, establece como prioridad para el alumnado el desarrollo de las habilidades lógico-matemáticas. En la etapa de Educación Secundaria Obligatoria se presta una atención especial a la adquisición y el desarrollo de las competencias establecidas, entre las que se encuentra las Matemáticas, y se fomenta el uso de las mismas, impulsando el incremento de la presencia de alumnas en estudios del ámbito de las Ciencias y las Matemáticas.

La Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía, concede especial relevancia a la Competencia en razonamiento matemático, entendida como la habilidad para utilizar números y operaciones básicas, los símbolos y las formas de expresión del razonamiento matemático para producir e interpretar informaciones y para resolver problemas relacionados con la vida diaria y el mundo laboral.

En el Decreto 102/2023 de 9 de mayo, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, el razonamiento matemático está presente y, con objeto de fomentar la integración de las competencias clave, se indica que se deberá dedicar un tiempo del horario lectivo a la realización de proyectos significativos para el alumnado, así como a la resolución colaborativa de problemas, reforzando la autoestima, la autonomía, el emprendimiento, la reflexión y la responsabilidad del alumnado.

Asimismo, en la Orden de 30 de mayo de 2023, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y a las diferencias individuales, se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado y se determina el proceso de tránsito entre las diferentes etapas educativas, se contemplan medidas de atención a la diversidad encaminadas a la detección y potenciación de capacidades en diferentes áreas de conocimiento del alumnado: creativa, lógica, matemática o espacial, contribuyendo no solo al éxito en su ámbito académico, sino también a una orientación personalizada que se ajuste a las capacidades y destrezas de cada uno de ellos.

SALIDA	29701261 - Fuente Luna
	2024/29701261/M000000000144
	Fecha: 14/11/2024

2. OBJETIVOS DEL PLAN

- a) Fijar los principios generales que sirvan de referencia para la puesta en marcha de medidas metodológicas y organizativas para el desarrollo del razonamiento matemático del alumnado.
- b) Establecer el planteamiento y la resolución de problemas como un eje fundamental en la enseñanza de las Matemáticas, por su importancia en la vida cotidiana y porque a través de ellos se desarrollan las competencias específicas propias de esta disciplina, con especial atención al pensamiento computacional, el razonamiento, y las capacidades de representación y comunicación.
- c) Identificar las conexiones y aplicar las Matemáticas en otras áreas, materias o ámbitos.
- d) Conocer varios métodos generales de resolución problemas.
- e) Fomentar el uso de herramientas digitales en la resolución de problemas.

3. PRINCIPIOS PEDAGÓGICOS

- a) El desarrollo de la competencia matemática debe ir desde lo concreto y cercano a lo abstracto y lejano a la realidad del alumnado. Por tanto, las actividades que se propongan deberán avanzar, con sentido de progresión y profundización, partiendo de entornos muy cercanos y manipulativos, en la Educación Infantil, progresivamente más concretos en la Educación Primaria y, por último, más formales y abstractos según se avanza en la Educación Secundaria Obligatoria.
- b) Se utilizarán diferentes tipologías de situaciones problemáticas según el currículo y las características del alumnado de cada etapa. De manera que, progresivamente, se abarquen un amplio abanico de las mismas.
- c) La resolución de situaciones problemáticas contará con un método común, con las estrategias adecuadas según la edad del alumnado, sin perjuicio de estimular en el alumnado la búsqueda de estrategias propias de resolución de problemas.
- d) Los saberes básicos se seleccionarán de acuerdo con las situaciones problemáticas que se planteen. De manera que en el conjunto de situaciones planteadas en un ciclo o una etapa se abarquen el mayor número posible de saberes.
- e) Tanto en el planteamiento de las situaciones problemáticas, como en los procesos para su resolución, de reflexión y comunicación se desarrollarán una combinación de actividades para todo el grupo, para pequeños grupos o equipos, así como individuales. La interacción contribuye a la reflexión y, en definitiva, mejora la comprensión.
- f) En el proceso de planteamiento y resolución de problemas se utilizará el lenguaje verbal, en formato de asamblea, de diálogo y, finalmente, individual, para reflexionar en las diferentes fases, así como sobre el resultado obtenido.
- g) La resolución de problemas debe contribuir a fomentar en el alumnado una actitud positiva hacia las Matemáticas. Esta se logra cuando el alumnado se siente capacitado para la aplicación de procesos de razonamiento lógico y resolución de problemas, lo que se logra dedicando tiempo y esfuerzo. Por lo que el profesorado debe favorecer la búsqueda de soluciones, así como la perseverancia hasta lograr encontrarlas, evitando el rechazo y la inseguridad.

SALIDA	29701261 - Fuente Luna
	2024/29701261/M000000000144
	Fecha: 14/11/2024

4. ORIENTACIONES METODOLÓGICAS GENERALES

a) Cada vez que se afronte el aprendizaje de un nuevo tipo de problemas se sugiere seguir la siguiente secuencia: planteamiento oral del mismo, abordaje manipulativo que ayude a comprender nuevos conceptos y activen la predisposición y motivación para el aprendizaje, actividades de representación gráfica que reduzcan el nivel de abstracción y, por último, trabajo simbólico y algorítmico.

b) La comprensión y expresión lingüísticas son la llave para el acceso a cualquier tipo de aprendizaje, de forma que no se puede adquirir ningún conocimiento sin un dominio básico de la lengua. Por ello, es imprescindible dedicar el tiempo que sea necesario para leer adecuadamente los enunciados con un ritmo y una entonación facilitadora, aclarando conceptos, nuevos léxicos, utilizando sinónimos, fragmentando las partes del enunciado, diferenciando las preguntas del mismo y sustituyéndolas por otras si fuera necesario, para saber identificar y diferenciar la información relevante y qué operaciones son necesarias realizar. Para ello se sugiere utilizar una plantilla adaptada a la estructura de cada tipo de problema y al nivel educativo del alumnado, donde se volcará la información extraída del enunciado: preguntas por orden cronológico, datos organizados, claves semánticas que faciliten la identificación de las operaciones necesarias a realizar y en qué orden, comprobación de la lógica y coherencia del resultado y explicación del mismo.

c) Además, es conveniente trabajar textos matemáticos de distinta naturaleza (tablas de datos y gráficas, etiquetas, tickets de compras, presupuestos, facturas, recetas de cocina, croquis, mapas y escalas, cronogramas, líneas históricas de tiempo, otros textos discontinuos, etc.) que faciliten el tratamiento transversal de otras áreas o materias, compatibles con el abordaje del tiempo diario dedicado a la lectura planificada.

d) Los problemas planteados deben partir de situaciones significativas para el alumnado, lo que facilitará su comprensión y ayudará a identificar los conceptos y las herramientas matemáticas necesarias para su resolución. Será una oportunidad para dar significado a los saberes matemáticos que desarrollan mientras resuelven problemas.

e) Hay que poner el acento en la comprensión, por encima del mero uso de algoritmos. Es importante desarrollar la capacidad de abordar racionalmente los problemas de su contexto para entenderlos bien; de aprender tanto a analizarlos como a buscar los procedimientos para resolverlos. Son prioritarios el razonamiento, el pensamiento lógico, la aproximación crítica y analítica a los problemas, la perseverancia y la capacidad para buscar ideas y herramientas matemáticas adecuadas.

f) El objetivo del cálculo mental radica en la necesidad de automatizar operaciones aritméticas con la intención de liberar recursos cognitivos necesarios para destinarlos a la comprensión y al adecuado planteamiento de problemas, retos o tareas más complejas. Dicha automatización, que evitará el error mejorando la eficiencia, se conseguirá únicamente si se trabaja de forma planificada, sistemática y progresiva durante todas las semanas lectivas del curso, a través de un diseño coordinado de manera gradual, en progresión de dificultad a lo largo de cada etapa educativa. Así pues, el cálculo mental puede integrarse en las programaciones didácticas y propuestas pedagógicas, bien de manera continua impregnando los contenidos de cada nivel o bien asignando un tiempo fijo, al menos dos o tres veces por semana a modo de rutina, siendo ambas opciones complementarias y no excluyentes, más bien recomendables.

5. CONCRECIÓN DEL PLAN EN NUESTRO CENTRO

Atendiendo a lo expuesto en los puntos anteriores, el Equipo Técnico de Coordinación Pedagógica, en el ejercicio de sus funciones, ha decidido los siguientes aspectos organizativos.

5.1. PLANIFICACIÓN

a) Como propuesta inicial, y como punto de partida, el tiempo semanal de aplicación del Plan, recaerá en su totalidad en la carga lectiva de las materias Matemáticas 1ºESO, Matemáticas 2ºESO, Matemáticas 3ºESO, Ámbito Científico-Tecnológico de 3ºESO, Matemáticas A de 4ºESO, Matemáticas B de 4ºESO y Ámbito Científico-Tecnológico de 4ºESO.

b) Los tramos no estarán supeditados a días prefijados, sino que el profesorado podrá distribuirlos entre las horas lectivas de cada semana, donde tengan mejor cabida en el desarrollo de cada unidad.

c) Aunque el Departamento de Matemáticas asuma la principal aplicación del Plan, los Departamentos de Biología y Geología, Física y Química, Tecnología e Informática y Geografía e Historia, deberán aplicar las medidas acordadas en la resolución de problemas en sus materias.

d) Al ser el primer curso de implantación del Plan, excepcionalmente, tendrá la consideración de documento abierto y en permanente construcción. Se revisará al inicio de cada trimestre y, tras la evaluación del mismo, se establecerán propuestas de mejora que podrán llegar a modificar cualquiera de sus apartados.

5.2. ESQUEMA COMÚN PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

PRIMER PASO: PRESENTACIÓN

Presentación del problema matemático, justificando el planteamiento en relación con la necesidad de responder a preguntas concretas o avanzar en el conocimiento de la materia.

SEGUNDO PASO: COMPRESIÓN

Entender el problema realizando una lectura comprensiva del enunciado, organizando los datos importantes, estableciendo las relaciones entre ellos y comprendiendo las preguntas formuladas. Para lograr la correcta comprensión del problema, deben ser capaces de identificar los datos relevantes de los que no lo son, para lo cual se pueden utilizar las siguientes estrategias:

1. Realizar una lectura progresiva del problema, acompañada de preguntas en busca de la comprensión del mismo.
2. Después de leerlo con pausa y reflexionando, es importante intentar responder a las siguientes preguntas: ¿entiendo todo lo que se dice? ¿puedo replantear el problema con mis propias palabras?; ¿distingo cuáles son los datos?; ¿sé a qué quiere llegar?; ¿tengo toda la información que necesitamos?; ¿hay información que no necesito?

SALIDA	29701261 - Fuente Luna
	2024/29701261/M000000000144
	Fecha: 14/11/2024

TERCER PASO: PLANIFICACIÓN

Esta fase consiste en la planificación de la forma de resolución. Podemos usar diferentes estrategias:

1. Utilizar palabras clave.
2. Usar herramientas de interpretación y modelización (diagramas, expresiones simbólicas, gráficas, etc.).
3. Emplear técnicas y estrategias de resolución de problemas como la analogía con otros problemas, la estimación, el ensayo-error, la resolución inversa, el tanteo, la descomposición en problemas más sencillos o la búsqueda de patrones que permitan tomar decisiones, anticipar la respuesta, asumir riesgos y aceptar el error como parte del proceso.
4. Resolver un problema equivalente cambiando la temática.
5. Resolver el problema con números más sencillos.
6. El profesor deberá plantear al alumno preguntas al objeto de ayudarlo en su camino hacia encontrar la solución, como, por ejemplo: ¿cuál es el problema?; ¿cómo ayuda lo que estoy haciendo para alcanzar la solución?; etc.

CUARTO PASO: CÁLCULO

Realizar las operaciones que hemos deducido. En esta fase uno de los mayores problemas con los que se encuentra el alumno es la traducción simbólica, en términos numéricos, de las ideas lógicas que ya ha realizado.

QUINTO PASO: ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Comprobar la corrección matemática de la solución y la validez de los resultados obtenidos, evaluando su alcance y repercusión. Para ello podemos plantearnos las siguientes preguntas: ¿el resultado obtenido tiene lógica?; ¿el dato responde a la pregunta planteada?; ¿cuadra con las estimaciones y predicciones razonables realizadas?; ¿se puede resolver el problema de un modo diferente?, etc

SEXTO PASO: AUTOEVALUACIÓN

Reflexión conjunta e individual sobre el proceso seguido. Comunicación oral y escrita de los procesos y los resultados.

5.3. TIPOLOGÍA DE LOS PROBLEMAS EN CADA MATERIA

1ºESO MATEMÁTICAS		TIPOLOGÍA DE LOS PROBLEMAS
SENTIDO NUMÉRICO	<p>Para trabajar el sentido numérico en 1º ESO según la tabla de vinculación con las competencias específicas, y atendiendo al perfil de salida, se pueden plantear problemas de la vida real basados en el consumo responsable del agua.</p> <p>Ejemplo: Estudio sobre el ahorro en el consumo de agua de una familia, de todo el grupo clase, de un centro escolar. Propuestas de mejora, porcentaje de familias que consumen más agua de la media, problemas de proporcionalidad directa e inversa sobre el consumo de agua.</p>	
	<p>NIVEL DIFICULTAD 1</p> <p>Tareas manuales sobre proporcionalidad, porcentajes, tasas de cambio, etc.</p>	
	<p>NIVEL DIFICULTAD 2</p> <p>Uso de calculadora.</p>	
	<p>NIVEL DIFICULTAD 3</p> <p>Uso de la hoja de cálculo.</p>	
SENTIDO DE LA MEDIDA SENTIDO ESPACIAL	<p>NIVEL DIFICULTAD 1</p> <p>Mediciones de señales de tráfico/medidas de las banderas marítimas, civiles, etc. Actividades manipulativas que requieren del uso de instrumentos de medida.</p>	
	<p>NIVEL DIFICULTAD 2</p> <p>Selección del instrumento de medida adecuado a cada situación/cambio de medidas como, por ejemplo, metros, cms, mano, etc./dibujos a escala. Trabajos de investigación para buscar relaciones entre diferentes cantidades de magnitud.</p>	
	<p>NIVEL DIFICULTAD 3</p> <p>Razón y proporción en diferentes razas equinas, en banderas de Andalucía donde aparezcan figuras geométricas, en señales de tráfico, etc.</p>	
SENTIDO ALGEBRAICO	<p>NIVEL DIFICULTAD 1</p> <p>Consumo responsable: variables directa o inversamente proporcionales que, una vez representadas en tablas, pueden describir gráficamente como funciones lineales. Resolver problemas donde se plantea una ecuación de primer grado haciendo uso de tiles o tablas. Interpretar funciones lineales (crecientes o decrecientes), uso de una balanza para comprender el significado de ecuaciones equivalentes. En esta fase trabajaríamos con números enteros. También se puede trabajar educación vial mediante funciones lineales que relacionen velocidad/tiempo.</p>	
	<p>NIVEL DIFICULTAD 2</p> <p>Al igual que antes, pero introduciendo números decimales o fracciones</p>	
	<p>NIVEL DIFICULTAD 3</p> <p>Al igual que antes, pero introduciendo actividades TIC con programas como GraspableMath.</p>	

SENTIDO ESTOCÁSTICO	<p>NIVEL DIFICULTAD 1</p> <p>Iniciamos al alumnado en la interpretación correcta de gráficos estadísticos presentados datos incorrectos obtenidos de la prensa o TV. Un proyecto interesante sería obtener el gasto en la factura de agua o luz, redondear los datos para obtener variables cuantitativas discretas y analizar los datos en una tabla de frecuencias de manera manual y haciendo uso de la calculadora.</p>
	<p>NIVEL DIFICULTAD 2</p> <p>Al igual que antes, pero añadimos el cálculo de los parámetros de centralización y su obtención mediante fórmulas.</p>
	<p>NIVEL DIFICULTAD 3</p> <p>Al igual que en el caso anterior, pero hacemos uso de la hoja de cálculo, iniciando al alumnado en la introducción de fórmulas en la misma. Se puede pedir, además, que realicen un proyecto donde tengan que estudiar una variable cualitativa como los colores que aparecen en banderas de localidades andaluzas, bien por provincias o bien de forma generalizada, o variables cuantitativas discretas analizando el número de colores que aparecen en las banderas de localidades andaluzas. De igual forma, se pueden estudiar las razas equinas presentes en Andalucía, el número de turistas que visitan la comunidad, el número de personas que utilizan placas solares en una localidad, etc.</p> <p>Se pueden introducir los parámetros de dispersión para abordarlos con profundidad en 3º ESO.</p>
RAZONAMIENTO LÓGICO Y HABILIDADES DE DEDUCCIÓN	<p>NIVEL DIFICULTAD 1</p> <p>Usando sólo cuatro cuatros y operaciones elementales (suma, resta, multiplicación, división, potenciación y raíces), obtener los números del 0 al 10. Juegos con dados en los que al lanzar tres dados y realizando operaciones combinadas se obtenga un número situado en un tablero. Encontrar el número que falta en una secuencia con números enteros, descubrir el error cometido en una operación, inventar ecuaciones equivalentes a una dada.</p>
	<p>NIVEL DIFICULTAD 2</p> <p>Al igual que en el nivel anterior, pero pidiendo al alumnado obtener los números del 0 al 15 usando sólo cuatro cuatros y operaciones elementales. Encontrar el número que falta en una secuencia donde pueden aparecer números decimales o fracciones, descubrir el error en una operación, inventar problemas y comprobar la solución.</p>
	<p>NIVEL DIFICULTAD 3</p> <p>Al igual que en el nivel anterior, pero pidiendo al alumnado obtener los números del 0 al 18. Inventa operaciones combinadas dada la solución. Encontrar el número que falta en una secuencia, etc.</p>

2ºESO MATEMÁTICAS		TIPOLOGÍA DE LOS PROBLEMAS
SENTIDO NUMÉRICO	<p>Al igual que en 1º ESO, el sentido numérico se puede trabajar con el mismo ejemplo del consumo responsable de agua, añadiendo además, diferentes herramientas.</p> <p>Lo novedoso en este curso es:</p> <ul style="list-style-type: none"> Geometría (cálculo de perímetros, áreas y volúmenes). Ecuaciones. Funciones. Optimización. <p>Ejemplo de actividades como el cálculo de perímetros, áreas y volúmenes, resolución de ecuaciones de forma manual o con herramientas como GraspableMath, identificación y estudio de las características de una función de forma manual o con herramientas como GeoGebra y cómo gracias a las matemáticas se pueden encontrar las fugas de agua en una tubería.</p>	
	<p>NIVEL DIFICULTAD 1</p> <p>Actividades manipulativas, uso del metro, cálculo de perímetros/identificar funciones (dominio, recorrido, crecimiento, decrecimiento, intervalos)/función de proporcionalidad/optimización.</p>	
	<p>NIVEL DIFICULTAD 2</p> <p>Cálculo de áreas manual y con GeoGebra/ estudiar los distintos tipos de funciones lineales/optimización.</p>	
	<p>NIVEL DIFICULTAD 3</p> <p>Cálculo de volúmenes manual y con GeoGebra/ reconocer funciones y clasificar en funciones lineales o cuadráticas /optimización.</p>	
SENTIDO DE LA MEDIDA SENTIDO ESPACIAL	<p>En 2º ESO se trabaja el sentido de la medida como en 1º ESO, pero, además, se aborda el cálculo de longitudes, áreas y volúmenes en figuras planas y tridimensionales, la representación de objetos geométricos con propiedades, medidas de ángulos.</p> <p>El sentido espacial se trabaja con el estudio de figuras geométricas planas y tridimensionales, relaciones de semejanza, relación pitagórica y proporción cordobesa. Además, se introducen las coordenadas geométricas y otros sistemas de representación para examinar las propiedades de figuras geométricas, la modelización geométrica y las relaciones geométricas en contextos matemáticos y no matemáticos.</p>	
SENTIDO ALGEBRAICO	<p>Para trabajar el sentido algebraico en 2º ESO según la tabla de vinculación con las competencias específicas, y atendiendo al perfil de salida, se pueden plantear problemas de la vida real basados en representaciones matemáticas y lenguaje algebraico como en el curso anterior, pero introduciendo estrategias de deducción de conclusiones razonables a partir de un modelo matemático. El alumnado de este curso podrá trabajar indistintamente con ecuaciones, tablas, gráficos y expresiones algebraicas.</p> <p>Además, en este curso se introducen los sistemas de ecuaciones lineales y su representación gráfica y el pensamiento computacional mediante el uso de programas de geometría dinámica como GeoGebra, hoja de cálculo o calculadoras gráficas.</p>	
SENTIDO ESTOCÁSTICO	<p>En 2º ESO no se trabaja el sentido estocástico.</p>	

SALIDA	29701261 - Fuente Luna
	2024/29701261/M000000000144
	Fecha: 14/11/2024

RAZONAMIENTO LÓGICO Y HABILIDADES DE DEDUCCIÓN	<p>NIVEL DIFICULTAD 1</p> <p>Problemas para plantear un sistema de ecuaciones lineales, problemas para interpretar funciones lineales y afines, problemas donde descubrir un error cometido, actividades manipulativas con Tangram para realizar una determinada figura o calcular un perímetro o área, uso básico de programas de geometría dinámica como GeoGebra para determinar la semejanza de figuras o comprobar la proporción cordobesa en una imagen.</p>
	<p>NIVEL DIFICULTAD 2</p> <p>Determinar un algoritmo que sume los diez primeros números naturales usando herramientas digitales como Scratch.</p>
	<p>NIVEL DIFICULTAD 3</p> <p>Determinar un algoritmo que indique si un número es primo o no mediante herramientas digitales como Scratch, inventar problemas donde aplicar sistemas de ecuaciones lineales con dos o más incógnitas y mostrar su interpretación geométrica con programas de geometría dinámica como GeoGebra, demostrar el Teorema de Pitágoras de diferentes formas haciendo uso de programas de geometría dinámica como GeoGebra.</p>

3ºESO MATEMÁTICAS – ÁMBITO C-T		TIPOLOGÍA DE LOS PROBLEMAS
SENTIDO NUMÉRICO	Siguiendo con el mismo ejemplo del consumo responsable de agua, en 3º ESO, el sentido numérico en este curso se aborda trabajando los mismos conceptos que en cursos anteriores y añadiendo patrones y regularidades numéricas como sucesiones y progresiones, selección de la representación adecuada de una misma cantidad en cada situación o problema y la interpretación de la información numérica en contextos financieros sencillos.	
	NIVEL DIFICULTAD 1	
	Interpretación de facturas de agua o luz mediante tabla de valores.	
	NIVEL DIFICULTAD 2	
		Interpretación de facturas de agua o luz y comparativa, haciendo uso de la calculadora y realizando una gráfica.
		NIVEL DIFICULTAD 3
		Interpretación de facturas de agua o luz y comparativa haciendo uso de la hoja de cálculo.
SENTIDO DE LA MEDIDA SENTIDO ESPACIAL	En 3º ESO se aborda el sentido de la medida y espacial como en 2º ESO, pero como novedad encontramos el estudio de la probabilidad como medida asociada a la incertidumbre de un experimento aleatorio, la toma de decisión, la formulación de conjeturas sobre medidas o relaciones entre las mismas basadas en estimaciones y los movimientos y transformaciones analizando su uso en el arte andalusí y la cultura andaluza.	
SENTIDO ALGEBRAICO	Para trabajar el sentido algebraico en 3º ESO según la tabla de vinculación con las competencias específicas, y atendiendo al perfil de salida, se pueden plantear problemas de la vida real basados en representaciones matemáticas y lenguaje algebraico. No existe ninguna diferencia con el curso anterior a la hora de abordar el sentido algebraico excepto el estudio de patrones numéricos y geométricos donde encontramos las sucesiones y progresiones aritméticas y geométricas y un estudio más exhaustivo de las funciones cuadráticas y sus características principales.	
SENTIDO ESTOCÁSTICO	Para trabajar el sentido estocástico en 3º ESO según la tabla de vinculación con las competencias específicas, y atendiendo al perfil de salida, se pueden plantear problemas de la vida real basados en estudios estadísticos sencillos con variables cuantitativas discretas, continuas o cualitativas y calculando e interpretando los parámetros de centralización y dispersión. Es importante que el alumnado sepa interpretar conjuntamente la media y la desviación típica y compare distribuciones. Sería interesante presentar al alumnado gráficos estadísticos encontrados en la prensa o TV donde se han cometido fallos (mathfails) para su análisis y elaboración correcta de los mismos como se hizo en 1º ESO. En este curso introducimos la probabilidad y los conceptos asociados a la misma (fenómenos aleatorios o deterministas, experimentos simples, Regla de Laplace, técnicas simples de recuento, etc.) mediante la simulación de experimentos, actividades manipulativas con dados, cartas, dominó, etc. y el uso de la Hoja de Cálculo. Introducimos el concepto de números factoriales y la Combinatoria mediante ejemplos reales de juegos de azar u otros como "fantasma blitz" para descubrir el número de cartas que faltan en el juego.	
RAZONAMIENTO LÓGICO Y HABILIDADES DE DEDUCCIÓN	Para trabajar el razonamiento lógico y habilidades de deducción en 3º ESO según la tabla de vinculación con las competencias específicas, y atendiendo al perfil de salida, se pueden plantear problemas donde se trabajen los sentidos numérico, sentido de la medida, (mediciones, incluida la probabilidad como medida asociada a la incertidumbre), sentido espacial (incluido los movimientos y transformaciones), sentido algebraico (como en 2º ESO) y sentido estocástico (como en 1º ESO pero añadiendo incertidumbre en la identificación de fenómenos deterministas y aleatorios, realización de experimentos simples y asignación de probabilidades a partir de la experimentación, concepto de frecuencia relativa, regla de Laplace y técnicas de recuento).	

4ºESO MATEMÁTICAS A – ÁMBITO C-T	TIPOLOGÍA DE LOS PROBLEMAS
SENTIDO NUMÉRICO	<p>En matemáticas A, trabajaremos el sentido numérico con actividades como búsqueda de patrones, la estimación al aproximar un número racional, el estudio del error relativo, la recta real y los intervalos y semirrectas y el cálculo del interés simple y compuesto.</p>
	<p>NIVEL DIFICULTAD 1</p> <p>Suma de progresiones geométricas, aumentos y disminuciones porcentuales y tasas en contextos financieros mediante la resolución de problemas, como pueden ser el cálculo de interés simple, a partir de una cantidad de dinero dada para la construcción de un tubería de agua en una comunidad.</p>
	<p>NIVEL DIFICULTAD 2</p> <p>Misma problemática anterior, pero aplicando un interés compuesto y la decisión más acertada para invertir en productos éticos o sostenibles observando cómo afecta a sus ahorros a largo plazo.</p>
SENTIDO ALGEBRAICO	<p>NIVEL DIFICULTAD 3</p> <p>Dar diferentes opciones de inversión con diferentes tasas de interés y riesgo para construir una tubería de agua en una comunidad de vecinos, argumentando su elección y haciendo uso de la tecnología.</p>
	<p>SENTIDO DE LA MEDIDA</p> <p>SENTIDO ESPACIAL</p> <p>En matemáticas A, el sentido de la medida y el sentido espacial se abordan con el concepto de pendiente y su relación con el ángulo, el estudio gráfico de funciones en contextos de la vida cotidiana, las figuras geométricas en dimensión 2 y 3 haciendo uso de programas de geometría dinámica, los movimientos y transformaciones como se estudió en el curso anterior, pero haciendo uso de programas de geometría dinámica como GeoGebra, y el estudio de modelos geométricos y su relación numérica y algebraica en situaciones de la vida real.</p>
	<p>NIVEL DIFICULTAD 1</p> <p>Dadas funciones (como ecuación, gráficamente o mediante tablas) que representen un tipo de bacterias, colonia de algún ser vivo, etc. determinar si la población crece o decrece, número máximo de seres, tendencia... Problemas contextualizados donde se plantee un sistema de ecuaciones lineales o un sistema de inecuaciones y su comprobación posterior mediante el uso de programas de geometría dinámica como GeoGebra.</p>
SENTIDO ALGEBRAICO	<p>NIVEL DIFICULTAD 2</p> <p>Al igual que antes, pero con funciones de proporcionalidad inversa o exponenciales, describiendo la función que representan, estudiando su dominio, recorrido, y sus características principales. Estudio de las traslaciones horizontal y vertical de funciones mediante programas de geometría dinámica como GeoGebra para determinar sus propiedades.</p>
	<p>NIVEL DIFICULTAD 3</p> <p>Al igual que el caso anterior, pero introduciremos al alumnado en la detección de problemas de su vida cotidiana para analizar mediante el estudio de una función que lo represente, una tabla de valores o un gráfico. Se puede analizar la cantidad de basura generada en el patio de un instituto a lo largo de un trimestre y estudiar la tendencia, tipo de función, características principales, etc. comprobar el tiempo de transmisión de un rumor a través de un dispositivo móvil, estudiar los diferentes recorridos que se pueden realizar para llegar al instituto, investigar el proceso de germinación de lentejas y su conexión con el tipo de música mientras crecen, etc.</p>

SALIDA	29701261 - Fuente Luna
	2024/29701261/M000000000144
	Fecha: 14/11/2024

SENTIDO ESTOCÁSTICO	<p>Para trabajar el sentido estocástico en 4º ESO A según la tabla de vinculación con las competencias específicas, y atendiendo al perfil de salida, se pueden plantear problemas de la vida real basados en estudios estadísticos donde se realicen diferentes tipos de muestreo (aleatorio simple o estratificado), gráficos estadísticos con una o dos variables, experimentos compuestos y estudio de la inferencia mediante herramientas digitales. En este curso es importante que el alumnado sea capaz de identificar las matemáticas en otras materias o situaciones reales y comunique ideas, conclusiones y razonamientos matemáticos con claridad y precisión. En este curso se afianzan los conceptos de tablas de contingencia o diagramas de árbol para estudiar experimentos compuestos y probabilidad condicionada. Interpretar y entender cómo varía la correlación entre dos variables y realizar una línea de regresión en estudios estadísticos como depredador-presa, bebidas energéticas-esquizofrenia, tabaco-cáncer, obesidad-alimentación, etc. (paradoja de Simpson)</p>
RAZONAMIENTO LÓGICO Y HABILIDADES DE DEDUCCIÓN	<p>Para trabajar el razonamiento lógico y habilidades de deducción en 4º ESO A según la tabla de vinculación con las competencias específicas, y atendiendo al perfil de salida, se pueden plantear problemas donde se trabajen las relaciones, el razonamiento proporcional, la educación financiera, el sentido de la medida, el sentido espacial (al igual que en 3º ESO), el sentido algebraico (al igual que en 3º ESO salvo por el estudio de inecuaciones y otras funciones como la de proporcionalidad inversa) y el sentido estocástico (como en 3º ESO).</p> <p>Es importante que en este curso el alumnado sepa expresarse con soltura en lenguaje matemático y aplique el pensamiento crítico en los diferentes problemas contextualizados y/o aplicados a otras áreas del saber.</p> <p>Plantear, formular e inventar problemas es una tarea formativa en este curso, fomentando así la creatividad y la comprensión lectora. Los informes explicando los resultados obtenidos al resolver un problema proporciona habilidades comunicativas en el alumnado.</p> <p>En este curso el alumnado ampliará su vocabulario matemático (específico, gráfico y simbólico).</p>

4ºESO MATEMÁTICAS B		TIPOLOGÍA DE LOS PROBLEMAS
SENTIDO NUMÉRICO	<p>En Matemáticas B el sentido numérico sólo está relacionado con cantidad, sentido de las operaciones, relaciones y razonamiento proporcional. Lo novedoso en este curso es el estudio del error relativo, números irracionales y operaciones, especialmente el estudio del número áureo en la naturaleza, el cuerpo humano, el arte o la arquitectura, logaritmos y su aplicación en la vida real, el estudio de la recta real y modelización para el estudio de la existencia o no de relación de proporcionalidad directa o inversa.</p>	
	<p>NIVEL DIFICULTAD 1</p> <p>Calcular el PH de una solución utilizando una fórmula logarítmica dada para estudiar la composición del agua que circula por diferentes lugares/ dibujar un rectángulo áureo con regla y compás.</p>	
	<p>NIVEL DIFICULTAD 2</p> <p>Dada una fórmula exponencial sobre el crecimiento de una bacteria, estudiar cómo invertirlo aplicando logaritmos/descubrir la relación entre el número áureo y la sucesión de Fibonacci con el uso de la calculadora.</p>	
	<p>NIVEL DIFICULTAD 3</p> <p>Usar la escala de Richter para comparar la magnitud de diferentes terremotos que han ocurrido en nuestro planeta a lo largo de los años/dibujar la espiral áurea o identificar la proporción áurea en el arte mediante el uso de GeoGebra.</p>	
SENTIDO DE LA MEDIDA SENTIDO ESPACIAL	<p>En matemáticas B, el sentido de la medida y el sentido espacial se abordan en el estudio de razones trigonométricas y su aplicación a problemas de la vida real, el estudio de funciones en contextos de la vida cotidiana, las propiedades geométricas de objetos matemáticos y de la vida cotidiana como la proporción áurea y cordobesa haciendo uso de programas de geometría dinámica</p>	
SENTIDO ALGEBRAICO	<p>Para trabajar el sentido algebraico en 4º ESO B según la tabla de vinculación con las competencias específicas, y atendiendo al perfil de salida, se pueden plantear problemas de la vida real basados en representaciones matemáticas y lenguaje algebraico, haciendo uso de distintos tipos de funciones (cuadráticas, de proporcionalidad inversa, exponenciales, logarítmicas, trigonométricas, racionales, irracionales, a trozos, etc.), búsqueda y discusión de soluciones en ecuaciones lineales y no lineales de forma manual o mediante el uso de la tecnología, representación de funciones que modelizan una situación de la vida real o la formulación y análisis de problemas contextualizados mediante programas de geometría dinámica.</p> <p>En este curso es importante que el alumnado sea capaz de plantear variantes de un problema dado y modelice situaciones de su vida real interpretando, modificando, generalizando y creando algoritmos y pueda analizar la conexión con otras materias empleando con rigor el lenguaje matemático.</p>	

SALIDA	29701261 - Fuente Luna
	2024/29701261/M000000000144
	Fecha: 14/11/2024

SENTIDO ESTOCÁSTICO	<p>NIVEL DIFICULTAD 1</p> <p>Estudio estadístico sobre las materias preferidas del alumnado de un instituto mediante un muestreo simple o un muestreo estratificado. Estudio estadístico sobre el número de veces que el alumnado compra por internet, número de horas que usan los dispositivos móviles o tipo de redes sociales que emplean, trabajando así hábitos de vida saludable o consumo responsable.</p>
	<p>NIVEL DIFICULTAD 2</p> <p>Al igual que en el nivel anterior, pero introduciendo el uso de herramientas digitales.</p>
	<p>NIVEL DIFICULTAD 3</p> <p>Al igual que en el nivel anterior, pero inventando problemas, códigos secretos o juegos de azar donde se utilicen programas informáticos como Scratch.</p>
RAZONAMIENTO LÓGICO Y HABILIDADES DE DEDUCCIÓN	<p>Para trabajar el razonamiento lógico y habilidades de deducción en 4º ESO B según la tabla de vinculación con las competencias específicas, y atendiendo al perfil de salida, se pueden plantear problemas sobre relaciones y razonamiento proporcional, el sentido de la medida (lo novedoso son las razones trigonométricas de un ángulo agudo y sus relaciones), el sentido espacial (al igual que matemáticas A), el sentido algebraico (lo novedoso será el estudio de otras funciones como las funciones exponenciales, logarítmicas, trigonométricas , en valor absoluto, racionales, irracionales o definidas a trozos) y el sentido estocástico (al igual que en matemáticas A</p>

6. RECURSOS

Como recurso principal, se utilizarán los libros de texto de cada materia. Una vez analizados, se concluye que incluyen la mayoría de las tipologías descritas en el apartado anterior, así como distintos niveles de dificultad.

Además, se hará uso de los recursos proporcionados por la Viceconsejería:

1.-Página Web sobre Medidas para el Impulso del Razonamiento Matemático.

<https://www.juntadeandalucia.es/educacion/portales/web/plan-de-impulso-al-razonamiento-matematico/>

2.-Recursos Educativos Abiertos.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional.

<https://www.juntadeandalucia.es/educacion/eaprendizaje/rea/>

EDEA | Banco de Recursos (juntadeandalucia.es)

3.-Más recursos.

<https://intef.es/recursos-educativos/matesgg/>

<https://intef.es/recursos-educativos/>

7. EVALUACIÓN, SEGUIMIENTO Y PROPUESTAS DE MEJORA

a) En el proceso de evaluación de las programaciones didácticas o propuestas pedagógicas, tras la información aportada en la evaluación inicial, o tras los resultados obtenidos en cada evaluación trimestral, el órgano de coordinación docente que corresponda: equipos docentes, equipos de ciclo o departamento didáctico, valorará el desarrollo de lo propuesto en la programación prevista, así como la evolución en los aprendizajes para la resolución de problemas matemáticos, planteando las modificaciones que sean necesarias, en virtud de los resultados y procesos desarrollados.

b) Al finalizar el curso, el Equipo Técnico de Coordinación Pedagógica y el Claustro de profesorado, a partir de los resultados del área o materia de Matemáticas, y de las informaciones aportadas por los órganos de coordinación docente responsables, valorarán el desarrollo de lo propuesto en las programaciones y de las actividades desarrolladas en las aulas, y plantearán las medidas y propuestas que procedan para el curso próximo que tendrán su reflejo en la correspondiente Memoria de Autoevaluación.

c) De las conclusiones extraídas, así como de las medidas y propuestas, se facilitará información al Consejo Escolar del centro, en el marco del análisis de resultados que se lleven a cabo durante el curso escolar y, en todo caso, a la finalización del mismo.