PLAN DE ACTUACIÓN PARA EL FOMENTO DEL RAZONAMIENTO MATEMÁTICO A TRAVÉS DEL PLANTEAMIENTO Y LA RESOLUCIÓN DE RETOS Y PROBLEMAS

INSTITUTO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA
SAN JUAN BAUTISTA
NAVAS DE SAN JUAN

CURSO 2026 - 2027

ÍNDICE PÁGINA

1- PREÁMBULO. 3

2.- CONTEXTUALIZACIÓN. 4

3.- OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN. 5

4.- FINALIDAD. 5

5.- ORIENTACIONES METODOLÓGICAS PARA EL MÉTODO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS. 5

6.- MÉTODO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS. 8

7.- APORTACIÓN AL RAZONAMIENTO MATEMÁTICO DESDE LAS DISTINTAS ÁREAS. 11

8.- TIEMPO DE RAZONAMIENTO MATEMÁTICO POR ASIGNATURA Y CURSO. 15

9.- EVALUACIÓN, SEGUIMIENTO Y PROPUESTAS DE MEJORA. 16

10.- ANEXO 1: EJEMPLOS DE PROBLEMAS RESUELTOS. 17

1- PREÁMBULO.

Las Matemáticas constituyen uno de los mayores logros culturales e intelectuales de la humanidad. El patrimonio que suponen adquiere un valor fundamental en la educación del alumnado, especialmente en las etapas iniciales y básicas de la enseñanza. Un patrimonio necesario para que nuestro alumnado se desenvuelva con éxito en la vida cotidiana, y para poder afrontar los grandes retos presentes y futuros, para los que el conocimiento instrumental y la capacidad de razonamiento que aportan las Matemáticas, son aprendizajes fundamentales. En este sentido, el aprendizaje de las Matemáticas suscita un interés social, tanto por la necesidad del desarrollo personal y académico de nuestro alumnado, como por la importancia de las mismas para su futuro profesional.

Por todo ello y en base a la normativa vigente, la Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional ha elaborado una propuesta educativa para estimular el interés por las Matemáticas del alumnado que curse las enseñanzas de segundo ciclo de Educación Infantil, Educación Primaria y Educación Secundaria Obligatoria. En la misma se proponen distintas medidas, entre las que destaca la formación, a través de los Centros del Profesorado (CEP), con la finalidad fundamental de que el alumnado acceda al conocimiento matemático, partiendo de lo concreto, la manipulación y la simplificación gráfica hasta alcanzar, de manera progresiva, mayores niveles de abstracción, y el cálculo mental desarrollando, a partir de lo anterior, el razonamiento lógico y la deducción; la aportación de recursos para el profesorado y el alumnado; y el estímulo a la investigación y el acceso al conocimiento en todos los ámbitos.

De esta forma, siguiendo 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, procedemos a la elaboración del siguiente Plan de Razonamiento Matemático para el IES San Juan Bautista de Navas de San Juan (Jaén).

2.- CONTEXTUALIZACIÓN.

Puesto que en nuestro Proyecto Educativo se describen detalladamente las características de nuestro IES, recordamos, a continuación, algunos de los datos más relevantes correspondientes al curso 2026-2027:

Enseñanzas impartidas: SECUNDARIA OBLIGATORIA.
Número de alumnas y alumnos matriculados: 196

- 2 grupos de Primer curso con 59 alumnos/as.
- 2 grupos de Segundo curso con 50 alumnos/as.
- 2 grupos de Tercer curso con 48 alumnos/as (incluye alumnado de Diversificación)
- 2 grupos de Cuarto curso con 37 alumnos/as (incluye alumnado de Diversificación)
- Educación especial en aula específica con 2 alumnos.

A lo largo de los últimos cursos, en el Centro, se vienen desarrollando multiples planes, programas y proyectos. La intención en el presente curso es continuar desarrollando los mismos, ya que el personal del centro está comprometido al respecto.

Este plan de actuación tiene una fuerte conexión con nuestro proyecto educativo, pues en él se contemplan objetivos relacionados con la mejora de los resultados escolares de nuestro alumnado, como son los siguientes:

- Introducir diversas metodologías activas y participativas para impulsar mejores resultados académicos.
- Mejorar la competencia digital del alumnado para que haga un uso habitual de los recursos tecnológicos, de manera que hagan un uso seguro y crítico de las TIC para obtener, analizar, producir e intercambiar información, y de esta forma poder tener una visión más amplia de la realidad.
- Trabajar con el alumnado para que considere de forma responsable la importancia del esfuerzo, el trabajo bien hecho y el estudio, dotándoles de los hábitos intelectuales y las técnicas de trabajo necesarias para que sean capaces de adquirir autonomía en el trabajo, lleguen a tomar decisiones personales con responsabilidad y sentido crítico.

- Ayudar al alumnado, a través de su participación en los diferentes planes, programas, proyectos y en la actividad docente, a que descubra, conozca, desarrolle y mejore sus propias cualidades y sus potencialidades.

Además, tras analizar el informe de resultados por centro de la evaluación de diagnóstico realizada en el curso académico 2025-2026, se observa que el nivel alcanzado por nuestro alumnado de 2º de ESO, en varias de las ocho competencias específicas evaluadas en el área de matemáticas, ha empeorado un poco respecto al curso anterior, aunque sigue siendo medio-bajo y está por debajo de la media de centros con ISEC similar y de Andalucía en varias de estas competencias, por lo que la necesidad de este plan de actuación queda más que justificada.

3.- OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN.

El presente Plan de Razonamiento Matemático tiene por objeto establecer el modo de implantación de las Instrucciones publicadas por la Viceconsejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional para el fomento del razonamiento matemático.
El ámbito de aplicación de este Plan de Razonamiento Matemático abarcará a todas las asignaturas impartidas en el IES San Juan Bautista de Navas de San Juan (Jaén) para la etapa de Educación Secundaria Obligatoria.

4.- FINALIDAD.

La finalidad de este Plan de Razonamiento Matemático es la creación de un método de resolución de problemas de índole matemática que sea común a todos los cursos y transversalmente a todas las asignaturas, de tal forma que, independientemente del nivel o asignatura en la que se plantee un problema matemático la forma de resolverlo tenga una estructura de resolución común, de manera que se favorezca el entendimiento y comprensión matemática por parte del alumnado del centro.

5.- ORIENTACIONES METODOLÓGICAS PARA EL MÉTODO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.

En las *Instrucciones* se recogen una serie de orientaciones metodológicas para el fomento del razonamiento matemático. Son las siguientes:

Generales

- 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.
- 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.
- 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.
- 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.

- 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.
- 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.
- La disposición y el uso de espacios específicos para el abordaje del planteamiento y la resolución de retos matemáticos puede ser un elemento metodológico que potencie la motivación y predisponga al alumnado a encarar las sesiones de trabajo. A estos efectos se sugiere diseñar, dentro de las posibilidades de cada centro, laboratorios o talleres aprovechando los existentes, o bien adecuar y adaptar otros espacios comunes (sala de usos múltiples, sala de informática, laboratorio de ciencias, biblioteca de centro), e incluso configurar y diseñar rincones matemáticos en las aulas.
- Las actividades complementarias pueden ayudar a demostrar y visibilizar al alumnado la conexión real que las matemáticas tienen para la utilidad de la vida cotidiana. Para ello se propone secuenciar a lo largo del curso escolar determinadas actividades complementarias que rompan la rutina y monotonía ordinaria y conecten las matemáticas con otras áreas/materias del currículo. Junto

a esto se pueden organizar clubes matemáticos entre varios centros o entre grupos de alumnos de un mismo centro.

Específicas para Educación Secundaria

- Se partirá de la resolución de problemas matemáticos con métodos inductivos y deductivos en situaciones habituales de la realidad, aplicando procesos de razonamiento, reflexionando sobre los procesos seguidos, y comprobando los resultados. Teniendo en cuenta las estrategias utilizadas en la Educación Primaria, así como los saberes básicos de dicha etapa, y profundizando en las mismas.
- Se avanzará hacia la resolución de problemas ampliando los contextos sobre los que se aplican, así como la variedad de estrategias utilizadas. Analizando las soluciones con perspectiva crítica y reformulando los procedimientos seguidos, cuando sea necesario.
- Se plantearán y resolverán problemas matemáticos en el marco de proyectos o experimentos científicos que sirvan para resolver hipótesis o responder a preguntas sobre fenómenos de la realidad, o de interés para el alumnado, con una perspectiva de conocimiento aplicado e integrado con otras disciplinas del conocimiento, combinando el trabajo individual con la colaboración en equipos de trabajo. La comunicación e intercambio de ideas es una parte esencial en la educación científica y matemática.

6.- MÉTODO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.

En las instrucciones se presentan los principales pasos a seguir para la resolución de problemas matemáticos y son los siguientes:
1º. Planteamiento del problema matemático en relación con la necesidad de responder a preguntas o avanzar en el conocimiento. Ejemplos de situaciones. Debate sobre la necesidad del planteamiento. Identificación de saberes básicos asociados y necesarios para afrontar con ciertas garantías el problema, conocidos previamente o nuevos. La conexión entre las Matemáticas y otras materias o ámbitos no debe limitarse a conceptos, sino ampliarse a procedimientos y actitudes, de forma que los saberes básicos puedan ser transferidos y aplicados en diferentes contextos.

2º. Interpretación y comprensión del problema matemático organizando los datos, estableciendo las relaciones entre ellos y comprendiendo las preguntas formuladas.

3º. Análisis de la información necesaria, la disponible y la que deba completarse. Análisis de las fuentes de información para el problema. Facilitación de herramientas de interpretación y modelización (diagramas, expresiones simbólicas, gráficas, etc.), 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. Se pueden plantear variantes al problema modificando alguno de los datos o alguna condición para favorecer su comprensión y alcance.

4º. Obtención de soluciones matemáticas al problema, activando los conocimientos y utilizando las herramientas matemáticas y tecnológicas necesarias. Realización de cálculos y operaciones necesarias para la resolución. Estrategias de razonamiento utilizadas.

5º. Resolución: resultados obtenidos, representación de los mismos. Comprobar la corrección matemática de la solución y la validez de los resultados obtenidos, evaluando su alcance y repercusión. Potenciación del aprendizaje relevante y significativo, del uso de las herramientas tecnológicas y del establecimiento de procesos de autoevaluación que favorezcan la conciencia sobre los propios progresos.

6º. Reflexión conjunta e individual sobre el proceso seguido. Comunicación oral y escrita de los procesos y los resultados.

Desde el ETCP y con la colaboración de los distintos coordinadores de área y los correspondientes jefes de los departamentos didácticos del centro y en especial el departamento de matemáticas, se ha elaborado una infografía, basada en la realizada por © RECURSOSEP 2017 Bajo Licencia Creative Commons BY-NC-SA 3.0, modificándola y adaptándola a las necesidades y niveles de nuestro centro. En esta infografía se expone el procedimiento y los pasos que todo el profesorado del centro debe seguir y transmitir al alumnado cuando se aborde la resolución de un problema matemático,

independientemente del área o materia en la que se plantee. El resultado es la imagen que se muestra a continuación, la cual se imprimirá en carteles, tamaño A2, que se colocarán en todas y cada una de las aulas del centro para que esté visible para todo el alumnado.



7.- APORTACIÓN AL RAZONAMIENTO MATEMÁTICO DESDE LAS DISTINTAS ÁREAS.

El conocimiento matemático, al igual que el conocimiento lingüístico, son áreas transversales de conocimiento, lo que implica que su uso no se limita únicamente a su propia asignatura, sino que se expande al resto de las asignaturas que se imparten en el sistema educativo. A continuación detallaremos la forma en la que cada asignatura contribuye o hace uso del razonamiento matemático, saberes básicos que se trabajan a través del uso de las matemáticas o aportaciones que estas asignaturas pueden tener para el razonamiento matemático en sí.

Lengua Castellana y Literatura

Afrontar la resolución de un problema matemático requiere un entendimiento profundo de la situación que nos plantea dicho problema, los datos que nos ofrecen, ya sea de manera directa o indirecta y sobre todo de aquello que debemos averiguar. Para obtener el entendimiento que requiere la resolución de un problema, debemos partir de una capacidad de comprensión lectora que únicamente puede alcanzarse a través de la adquisición de la competencia lingüística desarrollada dentro de la asignatura de Lengua Castellana y Literatura. La lectura comprensiva de un problema matemático supone el primer paso para su resolución.

Educación Plástica, Visual y Audiovisual

Howard Gardner, en 1983, ya hablaba de las Inteligencias Múltiples del ser humano, planteando la posibilidad de que no todo el mundo tuviera una estructura cerebral común, sino que cada uno pensaba de una manera diferente, percibiendo el mundo también de una manera distinta. Por ello, la resolución de un problema matemático puede plantearse no solo desde un punto de vista numérico, sino que también existe la posibilidad de plantearlo desde un punto de vista gráfico que ayude a una comprensión visual que complemente la comprensión numérica. Disciplinas como la arquitectura o la ingeniería, eminentemente relacionadas con las matemáticas, no serían posibles sin la aportación del dibujo técnico o artístico.

Computación y Robótica

El pensamiento computacional surge del razonamiento lógico matemático automatizado, es decir, la implementación de esta forma de pensamiento de manera automática realizada por ordenadores cuyo lenguaje es el sistema binario de ceros y unos. La programación de una computadora exige un planteamiento desde un punto de vista matemático y, a su vez, el uso de la robótica y la computación se pone al servicio del ser humano para la resolución de problemas matemáticos de resolución compleja.

Educación Física

La Educación Física persigue una mejora del bienestar físico y mental de la persona. Mejorar requiere la medición de valores y posterior análisis de los mismos, para lo que se hace imprescindible el uso de las matemáticas. Son numerosas las medidas que se utilizan en esta disciplina como por ejemplo medida de distancias, pesos, tiempos, etc. De esta forma, la práctica de cualquier deporte supone una oportunidad para desarrollar el razonamiento matemático de una forma totalmente práctica y, además, lúdica para el alumnado.

Música

La música ha estado presente en todas las culturas a lo largo de la historia como un elemento característico de la condición humana. Aunque esta disciplina pueda parecer que no tiene relación alguna con las matemáticas, la realidad es que está totalmente relacionada con ellas. Basta con prestar atención a la importancia que tiene el tiempo a la hora de medir la duración de una nota musical, la frecuencia en la que vibra una cuerda o un elemento metálico, así como la relación existente entre las distintas notas musicales expresadas mediante fracciones. De esta forma, conocer ciertos aspectos matemáticos resulta imprescindible para el aprendizaje de la música.

Geografía e Historia

Geografía es una palabra compuesta de dos; geo (tierra) y grafía (escritura), literalmente traducido como «descripción de la tierra» es la disciplina que trata del estudio, la descripción o de la representación gráfica de la Tierra. A la hora de estudiar, describir o representar es imprescindible el uso de datos numéricos para expresar

distancias, cantidades, áreas, alturas, etc. De esta forma, la geografía es una asignatura que se presta al uso de las matemáticas constantemente permitiendo realizar problemas matemáticos cuya resolución favorecerá la comprensión del mundo que nos rodea.

La historia no podría ser explicada sin una magnitud fundamental, el tiempo. Los hechos históricos cobran importancia por el momento y el orden en el que ocurrieron, por lo tanto, las fechas, la duración y la época en la que se produjeron requieren del uso de números para su comprensión.

Religión

La asignatura de Religión no solo se limita a la enseñanza de unos valores religiosos, sino que también afronta la historia de la Religión, historia que se basa fundamentalmente en la vida de Jesús. Independientemente de nuestras creencias religiosas personales, no podemos obviar que el nacimiento de Jesús influye en nuestra forma de medir el tiempo, ya que el año en el que vivimos se referencia al momento en el que nació Jesús. Este hecho supone una oportunidad magnífica para trabajar aspectos matemáticos como los números enteros, los cuales son necesarios para comprender el momento en el que se produjeron los distintos hechos históricos que se estudian en esta asignatura.

Biología y Geología

La Biología es la ciencia natural que estudia todo lo que tiene que ver con la vida y lo orgánico, aspectos donde la química cobra un papel muy importante. La química no sería posible de entender sin las interacciones que se producen a nivel atómico cuya explicación se basa claramente en relaciones matemáticas.

La Geología, por su parte, es la ciencia natural que estudia la composición y estructura tanto interna como superficial del planeta Tierra. Cualquier tipo de estudio requerirá el uso de las matemáticas para realizar mediciones. A su vez, la química, vuelve a jugar un papel principal en la composición y estructura del planeta, por lo que las matemáticas son imprescindibles para su entendimiento.

Son numerosas las situaciones en las que se requiere el uso del razonamiento matemático para la enseñanza y aprendizaje de ambas disciplinas.

Inglés y Francés

El sistema de numeración es compartido a nivel mundial, no obstante, cada idioma cuenta con un significante particular para un mismo significado. Es decir, en lengua española el "5" se lee y escribe como "cinco", sin embargo, en inglés el "5" es "five" y en francés es "cinq". De esta forma, conocer y trabajar la numeración en cualquier idioma resulta fundamental para el dominio de dicha lengua. Además, en los centros docentes de Andalucía se están impartiendo asignaturas del ámbito científico en inglés, lo que requiere que el dominio de las matemáticas también sea en esta lengua.

Tecnología y Digitalización

La Tecnología y la Digitalización guardan una relación muy estrecha con las matemáticas al igual que la Computación y Robótica. Es decir, necesitan de las matemáticas para poder desarrollar sus competencias específicas. Sin dicha base matemática no se pueden trabajar los saberes básicos recogidos para esta asignatura. A su vez, cualquier problema tecnológico puede afrontarse desde un enfoque de resolución matemático.

Física y Química

La Física y Química pertenecen al grupo de asignatura denominadas STEM, este tipo de asignaturas basan su aprendizaje en un lenguaje matemático para desarrollar sus teorías y fórmulas resultantes. Es por ello que las matemáticas están presentes en cada sesión de estas asignaturas, las cuales no pueden implementarse dentro del currículo educativo hasta que los discentes no han adquirido una capacidad de razonamiento matemático adecuado.

Educación en Valores Cívicos y Éticos

Las matemáticas son la base sobre la que avanza el desarrollo tecnológico a lo largo de la historia. Gracias a las matemáticas y a la robótica, durante los últimos años se ha producido un avance importantísimo en el campo de la inteligencia artificial (IA) que está abriendo grandes debates sobre su uso correcto y cómo podría influir en un futuro

en nuestras sociedades. De esta forma, desde la asignatura de Educación en Valores Cívicos y Éticos debe plantearse el gran potencial que ofrece el uso de las matemáticas a la sociedad, entendiendo que, como cualquier avance humano, puede ser utilizado para el provecho de la sociedad al igual que en ausencia de dicho valores, podría ser utiliza para fines nefastos.

Aprendizaje Social y Emocional

El ser humano es un ser emocional que vive en sociedad. Este hecho ha cobrado un papel mucho más destacado a raíz de la pandemia sufrida por el Covid-19, poniendo de manifiesto la necesidad de cualquier persona de relacionarse con los demás y con uno mismo.

El estudio de la sociedad y de las propias emociones requiere de una de las ramas de las matemáticas más importantes en los últimos años, la estadística, que está cobrando mayor importancia a través del manejo del "big data". La estadística permite conocer el comportamiento social e individual de una sociedad, requiriendo el manejo adecuado de gran cantidad de datos para su estudio. A su vez, cualquier estudio estadístico, requerirá de un conocimiento básico de análisis matemático para poder interpretar los datos. Es por ello, que las matemáticas son parte fundamental del aprendizaje social y emocional.

8.- TIEMPO DE RAZONAMIENTO MATEMÁTICO POR ASIGNATURA Y CURSO.

A continuación, en base a la relación existente entre cada asignatura y las matemáticas se ha elaborado una tabla en la que queda reflejado una estimación del tiempo en minutos que desde cada asignatura se le dedica al razonamiento matemático de forma semanal.

ASIGNATURA	1ºESO	2º ESO	3º ESO	4º ESO
Matemáticas	60	60	60	60
Lengua Castellana y Literatura	5	5	5	5
Educación Plástica, Visual y Audiovisual	10	10	10	10
Computación y Robótica	15	15	15	-

ASIGNATURA	1ºESO	2º ESO	3º ESO	4º ESO
Educación Física	5	5	5	5
Música	5	5	-	-
Geografía e Historia	5	5	5	5
Religión	5	5	5	5
Biología y Geología	5	-	5	5
Inglés y Francés	5	5	5	5
Tecnología y Digitalización	-	15	15	15
Física y Química	-	15	15	15
Educación en Valores Cívicos y Éticos	-	5	-	-
Aprendizaje Social y Emocional	-	-	-	5
Tiempo total semanal en minutos	120	150	145	135

En consecuencia, según estos datos, el tiempo que se dedica al razonamiento matemático a lo largo de la semana en cada nivel desde cada área o materia es superior a los tres periodos de 30 minutos que marca la normativa.

9.- EVALUACIÓN, SEGUIMIENTO Y PROPUESTAS DE MEJORA.

1. 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, tanto los equipos docentes como los departamentos didácticos, 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.

2. Al finalizar el curso, el Claustro de profesorado , que asume las funciones del Equipo Técnico de Coordinación Pedagógica, 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.

10.- ANEXO 1: EJEMPLOS DE PROBLEMAS RESUELTOS.

En un quiosco se han vendido a lo largo de la mañana los 2/3 de un lote de periódicos. Por la tarde se han vendido la mitad de los que han quedado.

a) ¿Qué fracción del total de periódicos representan los vendidos por la tarde?
b) Si son 20 periódicos los que no se han vendido, ¿cuántos había al empezar la venta?

Comprender el problema

¿Entiendes todo lo que se dice?
¿Qué nos preguntan?
¿Hay suficiente información?
¿Hay información extraña o innecesaria?

Anota los datos en un papel y si es posible haz un dibujo, gráfico...

DATOS:

- Durante la mañana se venden 2/3 de los periódicos
- Por la tarde, se vende la mitad de los que quedan
- No se venden 20 periódicos



Trazar un plan

¿Qué relación tienen los datos entre sí?
¿Qué puedes deducir a partir de los datos?
¿Puedes dividir el problema en partes?
¿Puedes enunciar el problema de otra forma?
¿Has resuelto antes un problema similar?
¿Has empleado todos los datos?

Piensa qué operaciones o fórmulas son las más adecuadas para resolver el problema.



Ejecutar el plan

Sigue los pasos trazados y comprueba cada uno de ellos.
¿Puede ver claramente que cada paso es correcto?
Si te surge alguna dificultad, reordena tus ideas y ejecuta el plan nuevamente.

Realiza las operaciones

OPERACIONES

Apartado a) Por la mañana, se venden 2/3, y no se venden 1/3, por lo tanto, por la tarde se vende la fracción de la fracción $\frac{1}{2}$ de $\frac{1}{3}=\frac{1}{6}$

SOLUCIÓN: Por la tarde se vende una fracción de $\frac{1}{6}$

Apartado b) En este caso puede venir bien realizar una llave para que clarifique el problema.

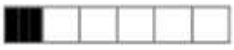
$$\begin{cases} En\ la\ mañana\ vende\ \frac{2}{3} \\ En\ la\ tarde\ vende\ \frac{1}{6} \\ NO\ SE\ VENDEN\ 20\ PERIÓDICOS \end{cases}$$

En este caso habrá que conocer la fracción de periódicos que no se venden, por lo que tendré primero que obtener la fracción de periódicos que sí se venden. Para ellos sumamos las fracciones de periódicos que se venden por la mañana y por la tarde:

$$\frac{2}{3}+\frac{1}{6}=\frac{4}{6}+\frac{1}{6}=\frac{5}{6}$$

Por lo tanto, la fracción de periódicos que no se vende es de $\frac{1}{6}$.

Ahora habrá que relacionar la fracción con la cantidad

Si $\frac{1}{6}$ de los periódicos son 20 periódicos 

Entonces, todos los periódicos, que son los $\frac{6}{6}$ de los periódicos son $20 \cdot 6=120$ periódicos

SOLUCIÓN: en total había 120 periódicos



Examinar la solución

¿Es tu solución correcta?
¿Tu respuesta cumple lo pedido en el problema?
¿Tu solución tiene sentido?
¿Ves otra solución más sencilla?

Comprueba la solución

Sabemos que dos ciudades A y B distan 540 km entre sí. Un coche sale de A hacia B a una velocidad de 95 km/h. A la misma hora sale de B hacia A otro coche a una velocidad de 85 km/h. Suponiendo que ambos circulan a velocidad constante ¿qué tiempo tardarán en encontrarse?

Comprender el problema

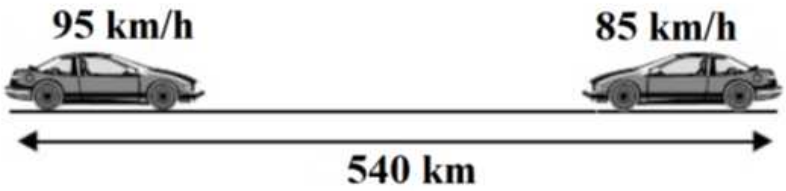
¿Entiendes todo lo que se dice?
¿Qué nos preguntan?
¿Hay suficiente información?
¿Hay información extraña o innecesaria?

Anota los datos en un papel y si es posible haz un dibujo, gráfico...

DATOS:

- La distancia entre las dos ciudades es de 540 km.
- El coche que va de la ciudad A a la ciudad B circula a 95 km/h.
- El coche que va de la ciudad B a la ciudad A circula a 85 km/h.

Podemos realizar un dibujo con los datos del problema.



PREGUNTA: ¿Tiempo que tardan en encontrarse?



Trazar un plan

¿Qué relación tienen los datos entre sí?
¿Qué puedes deducir a partir de los datos?
¿Puedes dividir el problema en partes?
¿Puedes enunciar el problema de otra forma?
¿Has resuelto antes un problema similar?
¿Has empleado todos los datos?

Piensa qué operaciones o fórmulas son las más adecuadas para resolver el problema.

Sabemos que, en un movimiento donde la velocidad es constante, si multiplicamos la velocidad que lleva un móvil por un tiempo nos da la distancia que recorre dicho móvil en ese tiempo.

$$v = \frac{d}{t} \rightarrow d = v \cdot t$$



Ejecutar el plan

Sigue los pasos trazados y comprueba cada uno de ellos.
¿Puede ver claramente que cada paso es correcto?
Si te surge alguna dificultad, reordena tus ideas y ejecuta el plan nuevamente.

Realiza las operaciones

Si llamamos **t** al *tiempo que tardan los dos coches en cruzarse*:

- Distancia que recorre el coche que va de la ciudad A a la ciudad B: $95 \cdot t$
- Distancia que recorre el coche que va de la ciudad B a la ciudad A: $85 \cdot t$

La suma de las distancias recorridas por cada uno de los coches es igual a la distancia que separa las dos ciudades: $95 \cdot t + 85 \cdot t = 540$

$$(95+85)t = 540\ ;\ 180t = 540;\ t = \frac{540}{180} = 3\ h$$

SOLUCIÓN: 3 horas.



Examinar la solución

¿Es tu solución correcta?
¿Tu respuesta cumple lo pedido en el problema?
¿Tu solución tiene sentido?
¿Ves otra solución más sencilla?

Comprueba la solución

- Distancia que recorre el coche que va de la ciudad A a la ciudad B: $95 \cdot 3 = 285$ km
- Distancia que recorre el coche que va de la ciudad B a la ciudad A: $85 \cdot 3 = 255$ km

La suma de las distancias recorridas por cada uno de los coches es igual a la distancia que separa las dos ciudades: $285 + 255 = 540$ km

Un niño quiere levantar una piedra de **250 N** de peso. Como no tiene fuerza suficiente para ello decide utilizar un palo de madera a modo de palanca. Si el palo tiene una longitud total de **2 metros** y el niño puede ejercer, como máximo, una fuerza de **50 N**. ¿Donde tendrá que colocar el punto de apoyo para poder levantar la piedra?

COMPRENDAMOS EL PROBLEMA

Datos facilitados en el enunciado del problema:

- Peso de la piedra: **R = 250 N** (Newtons) (Aproximadamente 25 Kg)
- Fuerza que, como máximo, puede ejercer el niño: **F = 50 N** (Newtons) (Aproximadamente 5 Kg)
- Longitud del palo de madera: **L = 2 m**

Analizando estos datos, nos damos cuenta que el niño **no tiene fuerza suficiente** para levantar la piedra (50 N < 250 N). Por ello decide utilizar un palo como palanca, que apoyado sobre un fulcro (punto de apoyo), hará que su fuerza se multiplique y pueda levantar la piedra. Hagamos un gráfico:



El niño tendrá que tirar hacia abajo del palo (palanca) ejerciendo una fuerza **F = 50 N** y colocar el punto de apoyo (Fulcro) cerca de la piedra (**R = 250 N**) si quiere levantarla.

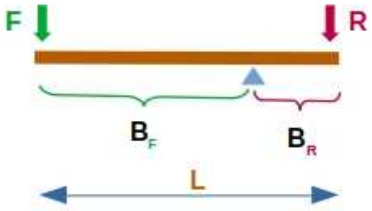
TRAZAMOS UN PLAN

Utilizaremos la **LEY DE LA PALANCA**:

$$F \cdot B_F = R \cdot B_R \qquad (1)$$

Además según el dibujo: $L = B_F + B_R$

Despejando resulta que $B_F = L - B_R$ (2)



EJECUTAMOS EL PLAN

Sustituimos el valor de F y R en (1): $50\ N \cdot B_F = 250\ N \cdot B_R$

Sustituimos L por su valor en (2): $B_F = 2\ m - B_R$

Sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas (B_F y B_R) que vamos a resolver por el método de sustitución.

En la 1ª ecuación sustituimos B_F por su valor en la 2ª ecuación: $50\ N \cdot (2\ m - B_R) = 250\ N \cdot B_R$

Quitamos paréntesis: $50\ N \cdot 2\ m - 50\ N \cdot B_R = 250\ N \cdot B_R \Rightarrow 100\ N{\cdot}m - 50\ N \cdot B_R = 250\ N \cdot B_R$

Agrupamos términos semejantes: $100\ N{\cdot}m = 250\ N \cdot B_R + 50\ N \cdot B_R \Rightarrow 100\ N{\cdot}m = 300\ N \cdot B_R$

Despejamos B_R: $B_R = \frac{100\ N{\cdot}m}{300\ N} = \frac{1}{3}m = 0{,}33\ m$

Averiguamos B_F: $B_F = 2\ m - B_R = 2\ m - \frac{1}{3}m = \frac{6}{3}m - \frac{1}{3}m = \frac{5}{3}m = 1{,}67\ m$

El punto de apoyo debe situarse a ⅓ de metro de la piedra o a 5/3 de metro del niño.

EXAMINAMOS LA SOLUCIÓN

$F \cdot B_F = 50\ N \cdot 5/3\ m = 250 / 3\ N{\cdot}m$

$R \cdot B_R = 250\ N \cdot 1/3\ m = 250 / 3\ N{\cdot}m$

Comprobamos que se cumple la LEY DE LA PALANCA: