

PLAN DE RAZONAMIENTO MATEMÁTICO

Atendiendo 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, elaboramos este plan de actuación con el objetivo de poner en marcha propuestas que favorezcan la comprensión y contribuyan a solventar tareas competenciales basadas, principalmente, en el razonamiento lógico en la materia de Matemáticas en interrelación con las demás áreas de currículo.

I. PRINCIPIOS DESTACADOS

Para llevar a cabo esta planificación de tareas, incluidas en las distintas situaciones de aprendizaje, se tendrán en cuenta los siguientes principios:

- a) Las actividades para el desarrollo de la competencia matemática estarán **vinculadas a otras áreas** (Lengua castellana, Educación Artística, Educación Física, Lenguas extranjeras...) en Educación Primaria o a los distintos ámbitos (Creciendo en Armonía, Descubrimiento y Exploración del entorno y Comunicación y Representación de la Realidad) en Educación Infantil.
- b) El desarrollo de la competencia matemática irá **desde lo concreto a lo abstracto** y se avanzará **en creciente grado de dificultad**.
- c) Se utilizarán **situaciones problemáticas de diferente tipo** según el currículo y las características del alumnado de cada etapa.
- d) El profesorado trabajará de manera coordinada para la **planificación de las tareas** y pondrá en práctica las diferentes estrategias metodológicas adquiridas en el curso de formación realizado a nivel de claustro.
- e) La resolución de situaciones problemáticas se desarrollará bajo un **método común**, acordado en el centro, con las estrategias adecuadas según las características de la etapa y la edad del alumnado.
- f) Los **saberes básicos** se seleccionarán de acuerdo con las situaciones problemáticas que se planteen.
- g) En el **proceso de planteamiento y resolución de problemas** se fomentarán:
 - El uso del lenguaje verbal (en asamblea, con diálogos e individualmente) para reflexionar sobre el proceso y el resultado obtenido.
 - La figura del docente como guía y modelador del proceso.
 - Diferente tipología de agrupamientos entre el alumnado ya que la interacción contribuye a la reflexión y mejora la comprensión.
 - La actitud positiva ante las Matemáticas, propiciando ambientes seguros que hagan posible que el alumnado crea y se sienta capacitado para enfrentarse a la resolución de problemas.
- h) Se valorará el **progreso del alumnado** en la búsqueda de soluciones, en el desarrollo de estrategias de razonamiento, y no solo en los resultados. Las



actividades evaluables serán competenciales, significativas y relacionadas con la vida cotidiana. Se utilizarán **diferentes instrumentos** para dicho proceso.

2. METODOLOGÍA PRIORITARIA

Además de lo expuesto, se tendrán en cuenta una serie de orientaciones metodológicas con carácter general:

- Se seguirá la **secuencia**: planteamiento oral del problema, abordaje manipulativo, actividades de representación gráfica y, por último, trabajo simbólico y algorítmico.
- Se dedicará el tiempo necesario a leer adecuadamente los **enunciados**, fragmentando sus partes, diferenciando las preguntas, para saber identificar la información relevante y qué operaciones son necesarias realizar.
- Se utilizará una **plantilla** adaptada a la estructura de los problemas y al nivel educativo del alumnado, donde se volcará la siguiente información:
 - Datos, reflejando la unidad o el concepto al que se hace referencia.
 - Planteamiento y resolución de las operaciones.
 - Expresión del resultado.
 - Si el problema lo requiere, se podrá incluir representaciones gráficas que ayuden a su comprensión.
- Se trabajarán **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.) compatibles con otras materias y, especialmente, con el abordaje del tiempo diario dedicado a la lectura.
- 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.
- Se fomentará el **cálculo mental** (al menos dos o tres veces por semana, a modo de rutina), integrándolo en las programaciones didácticas y en las propuestas pedagógicas, con la intención de liberar recursos cognitivos necesarios para destinarlos a la comprensión y al adecuado planteamiento de problemas, retos o tareas más complejas.
- Se podrán utilizar los **distintos espacios** disponibles en el centro para el planteamiento y la resolución de los retos matemáticos (sala de usos múltiples, sala de informática, biblioteca de centro, supermercado...) y diseñar rincones matemáticos en las aulas.
- Se secuenciarán 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.

A continuación, exponemos las diferentes orientaciones didácticas y metodológicas dirigidas, de manera específica, a cada una de las etapas educativas.

2.1 RESOLUCIÓN DE RETOS Y PROBLEMAS EN INFANTIL

La resolución de problemas matemáticos ayuda al alumnado a desarrollar estrategias de pensamiento crítico que son aplicables en diversos contextos. Además de estos objetivos cognitivos, la enseñanza de las matemáticas en infantil también se enfoca en el desarrollo de habilidades socioemocionales.

Por ello, la propuesta que hacemos para el trabajo de las Matemáticas en este ciclo se sustenta en las siguientes premisas:

- a) La organización del trabajo de las Matemáticas en Educación Infantil se podrá articular a través de **diferentes momentos escolares**: el desarrollo de las rutinas (la fila, la recogida del aula...), durante la asamblea, mediante sesiones específicas, a través de proyectos o rincones y en conexión con todas las áreas vinculadas a las Matemáticas: la música, la psicomotricidad...
- b) Comenzar con **problemas muy sencillos**, que partan de los intereses y necesidades del alumnado, vinculados a los elementos del entorno cercano y a las temáticas o proyectos que se desarrollen.
- c) Como **paso previo a la resolución de retos o problemas**, el inicio en las destrezas lógico-matemáticas requiere observar, cuantificar, hacerse preguntas y comprobar, para entender y explicar algunos fenómenos del entorno. la resolución de problemas se realizará de forma guiada y modelada, mediante el lenguaje verbal, en formato de asamblea o diálogo.
- d) El **tratamiento de los problemas** se realizará mediante la manipulación de objetos, la visualización de imágenes, dibujos y símbolos (en ese orden). Es decir, en primer lugar, la experiencia corporal o sensible, la oral o verbal y, por último y de forma progresiva, la experiencia simbólica.

De manera simultánea a la propuesta de retos y resolución de problemas, en infantil se trabajarán los siguientes bloques de aprendizaje que facilitarán el proceso de razonamiento del alumnado. Se presentan también materiales/recursos que se utilizan habitualmente en la etapa.

BLOQUES DE APRENDIZAJE	MATERIALES/RECURSOS
1- CONTEO	Alfombra numérica. Calendario mensuales. Rutinas diarias de numeración en la asamblea. Dados de gran tamaño. Recursos y materiales contables en base al diez, símbolos numéricos y gráficos.
2- SENTIDO Y ESTRUCTURA DEL NÚMERO	Bandeja de palitos, tapones, polícubos. Baraja de cartas. Dados de gran tamaño. Monedas y billetes simulados. Casita de descomposición. Ten frame. Regletas.
3-TRANSFORMACIONES NUMÉRICAS	Se utilizará la dramatización, recursos reales, figurativos, simbólicos con apoyo en la recta numérica, la tabla del 100 y signos gráficos. Invención de situaciones problemáticas por parte del alumnado utilizando estrategias y recursos verbales y manipulativos.

PROCESO PARA LA RESOLUCIÓN DE RETOS Y PROBLEMAS EN INFANTIL

1. Propuesta de retos a resolver, contextualizados en situaciones de aprendizaje y experiencias significativas, planteando preguntas que requieran del razonamiento y faciliten la comprensión. Dramatización y juego sobre la situación.
2. Diálogo guiado sobre las posibilidades que puedan darse, acompañado de la manipulación, la visualización real o figurada, el uso de imágenes, etc.
3. Búsqueda y aportación de las informaciones concretas que se necesiten, mediante la manipulación, el dibujo, las imágenes, etc.
4. Posibles alternativas para resolverlo (cálculos u operaciones), de forma manipulativa o gráfica, con apoyo lingüístico. Establecimiento de relaciones causa-efecto. Propuesta de soluciones.

5. Resultado obtenido, con expresión manipulativa, con representación gráfica o mediante dibujos. Dramatización y juego sobre los efectos o consecuencias del mismo.
6. Reflexión guiada, mediante el lenguaje, sobre el proceso seguido. Comprensión del sentido de las operaciones realizadas y del lenguaje de las Matemáticas. Sentido, coherencia y comprobación del resultado obtenido.

2.2 RESOLUCIÓN DE RETOS Y PROBLEMAS EN PRIMARIA

- a) Se comenzará con **preguntas sobre situaciones cercanas** al entorno del alumnado, significativas y motivadoras, en las que se enfrenten a la resolución de problemas a partir de **planteamientos sencillos** de manera que, mediante la aplicación de **estrategias simples**, de forma guiada, con manipulación o uso de imágenes, se dé respuesta a las preguntas formuladas. A partir de aquí se avanzará en el abordaje de situaciones más complejas.
- b) La resolución implicará un **orden creciente de complejidad** y exigencia de las operaciones de cálculo, medidas y geometría, partiendo de las más simples y progresando en el uso de la simbología matemática y en la resolución de cálculos numéricos y de medidas.
- c) Debe avanzarse hacia la **formulación y resolución de problemas** por parte del alumnado, aportando la información necesaria y planteando las preguntas necesarias. A lo largo de toda la etapa, se procurará un progresivo aumento de la **capacidad de comunicación de los resultados**, desde la más sencilla hasta formulaciones más ordenadas y organizadas, así como la reflexión cada vez más compleja sobre el proceso seguido. Es importante crear dinámicas o espacios para el desarrollo compartido de estrategias y la comprensión colectiva de las herramientas matemáticas utilizadas.
- d) Diseñar para el primer ciclo de la etapa los **espacios del aula en rincones**, destinando uno de ellos al abordaje de los saberes básicos relacionados con la competencia matemática a través de un **trabajo lúdico** y con **materiales manipulativos** (clasificar, cuantificar, estimar, comparar, dibujar, encajar...).
- e) Organizar la práctica docente en el aula a través de **talleres** para enfocar los saberes básicos relacionados con la competencia matemática a través de un trabajo lúdico con materiales manipulativos o **metodologías cooperativas** en pequeños grupos.

PROCESO PARA LA RESOLUCIÓN DE RETOS Y PROBLEMAS EN PRIMARIA

1. Planteamiento de una situación problemática cercana o conocida que requiera el uso de las Matemáticas. Diálogo sobre la misma, aportación de informaciones complementarias.
2. Expresar por escrito los pasos a seguir y las estrategias utilizadas para la resolución de los problemas.



La comprensión de la situación es siempre el primer paso hacia su resolución. La representación o visualización del problema ayuda a su interpretación, así como a la identificación y organización de los datos y el establecimiento de relaciones entre ellos.

4. El uso de diferentes estrategias permite descubrir una diversidad de opciones para obtener posibles soluciones: analogía, ensayo-error, resolución inversa, tanteo, descomposición en pasos o problemas más sencillos. Las estrategias no deben centrarse únicamente en la resolución aritmética sino en la argumentación y la reflexión.
5. Aplicación de estrategias y ejecución de los cálculos y operaciones. Búsqueda de las posibles conexiones entre la información y las operaciones necesarias para la resolución.
6. Es de gran importancia la utilización de colores a la hora de categorizar ideas, conceptos, nociones topológicas y temporales (dentro, fuera, cerca, lejos, delante, detrás, arriba, abajo, anterior, posterior, pronto, tarde, mitad, entero, parte, mayor que, menor que, etc.) y para adquirir el concepto de número. Por ejemplo, cuando se trabaje la numeración decimal, para describir el valor posicional/numérico de los dígitos, si las unidades se colorean en azul, las decenas en rojo, las centenas en verde y las unidades de millar en negro, siempre se deberá utilizar esos colores a lo largo de toda la etapa ya que cada uno simboliza el significado de categorías o valores diferentes. Será de utilidad el uso de distintos colores para subrayar los datos de los enunciados, las palabras claves que determinen las operaciones y la estrategia a seguir, así como la pregunta o preguntas a resolver.
7. Resolución: comprobar la corrección matemática de la solución y la validez de los resultados obtenidos. La representación puede contribuir a valorar la coherencia y sentido de los resultados.
8. En los casos en los que la resolución del problema requiera de más de una operación, deberán plasmarse de manera secuenciada y ordenada para una mejor organización de la actividad.
9. Reflexión conjunta sobre el proceso seguido. Comunicación oral y/o escrita de dicho proceso y del resultado obtenido.
10. Corrección de las pruebas evaluables en común para identificar posibles errores y comprobar las tareas que están bien resueltas.

3. EVALUACIÓN

1. En el proceso de evaluación de las programaciones didácticas o propuestas pedagógicas, tras la información de la evaluación inicial, o tras los resultados de las evaluaciones, los equipos de ciclo valorarán la evolución en los aprendizajes para la resolución de problemas, planteando propuestas y/o modificaciones en virtud de los resultados y procesos desarrollados.
2. Al finalizar el curso, el ETCP y el Claustro, valorarán el desarrollo de las actuaciones, y plantearán las propuestas que procedan para el curso próximo que tendrán su reflejo en la Memoria de Autoevaluación.
3. De las conclusiones extraídas, se facilitará información al Consejo Escolar, 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.



ANEXO I: PLANTILLA PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS - ETAPA DE INFANTIL

SECUENCIA DE APRENDIZAJE 1º VIAJE DE IDA

1 Se resuelve DRAMATIZANDO situaciones reales.	2 Se resuelve con ayuda de MATERIALES REALES .	3 Se resuelve con ayuda de MATERIALES FIGURATIVOS .
--	--	---

4 Se resuelve con ayuda de MATERIALES SIMBÓLICOS .	5 Se resuelve con ayuda de la recta numérica.	6 Se resuelve con ayuda de la tabla del 100
--	--	--

7 Se resuelve con la ayuda de signos numéricos

SECUENCIA DE APRENDIZAJE 2º VIAJE DE VUELTA

1 La situación se plantea oralmente SIN MATERIAL y el alumnado da la respuesta oralmente.	2 La situación se plantea y resuelve de FORMA GRÁFICA con ayuda de material.	3 El alumnado INVENTA Y RESUELVE la situación.
---	--	--



ANEXO II: PLANTILLA PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS - ETAPA DE PRIMARIA

1. Esquema 1 para la resolución de problemas:

<u>DATOS</u> (Incluyendo el dato numérico y su unidad)	<u>OPERACIONES</u> (Además de las operaciones, se debe expresar el significado del número obtenido, en caso de tratarse de más de una operación, y comprobarse el resultado final del problema)
<u>SOLUCIÓN</u> (debe contestar a la pregunta formulada en el problema)	

2. Esquema 2 para la resolución de problemas:

<u>DATOS</u> (incluyendo el dato numérico y su unidad)	<u>REPRESENTACIÓN GRÁFICA</u> (dibujo que ayude a interpretar el significado de los datos y el planteamiento del problema)
<u>OPERACIONES</u> (además de las operaciones, se debe expresar el significado del número obtenido, en caso de tratarse de más de una operación, y comprobarse el resultado final del problema)	
<u>SOLUCIÓN</u> (debe contestar a la pregunta formulada en el problema)	

ANEXO III: TIPOLOGÍA DE PROBLEMAS ETAPA DE PRIMARIA

1. Problemas de menor a mayor dificultad:

- a. Problemas de una operación.
- b. Problemas de dos operaciones.
- c. Problemas de más de dos operaciones.

2. Problemas que fomentan el razonamiento matemático:

- a. Con datos que no son útiles para la resolución.
- b. Extrayendo datos de imágenes, tablas...
- c. Problemas incompletos.
- d. Inventando problemas a partir de unos datos y/o consignas dadas.

3. Tipos de problemas:

- a. Dinero.
- b. Tiempo.
- c. Longitud.
- d. Capacidad.
- e. Masa.
- f. Proporcionalidad.
- g. Estadísticas
- h. Gráficas

4. Estrategias para la resolución:

- a. Seguir la plantilla indicada.
- b. Realizar la representación gráfica (si lo requiere).
- c. Subrayar el enunciado por partes para detectar las fases del problema.

5. Tipos de textos:

- a. Informativos.
- b. Estadísticos.
- c. Tablas de datos y gráficas
- d. Etiquetas.
- e. Tickets de compras.
- f. Presupuestos y facturas.
- g. Recetas de cocina.
- h. Croquis, mapas y escalas.
- i. Cronogramas y líneas históricas de tiempo.

ANEXO IV: HORARIO DESTINADO A LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

ETAPA DE INFANTIL – 2º CICLO

En el segundo ciclo de Educación Infantil, dado el carácter global que caracteriza a esta etapa, la dedicación a la resolución de retos y problemas se hará de forma integrada en el desarrollo de las diferentes áreas o ámbitos de experiencia. Este tiempo se dedicará a la resolución de una o varias situaciones problemáticas en las que se siga la secuencia establecida para la interpretación del problema y análisis de las preguntas planteadas, aplicación de estrategias de análisis y resolución, comunicación y discusión de los resultados. Poniendo el foco, de esta forma, en los procesos de razonamiento y resolución creativa de problemas.

ETAPA DE PRIMARIA

En la etapa de Educación Primaria, cada semana se establecerá un tiempo definido en el horario. El mismo, en aplicación de los principios pedagógicos regulados en los Decretos por los que se establecen la ordenación y el currículo de ambas etapas, deberá distribuirse en tres días distintos con una duración de, al menos, 30 minutos cada uno

CICLO 1º DE PRIMARIA

	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
1º A	X		X		X
1º B	X		X		X
2º A	X		X		X
2º B	X		X		X

CICLO 2º DE PRIMARIA

	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
3º A	X	X		X	
3º B	X	X		X	
4º A	X		X		X

CICLO 3º DE PRIMARIA

	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
5º A	X	X		X	
6º A	X	X		X	
6º B		X		X	X