

PLAN DE ACTUACIÓN PARA EL IMPULSO AL RAZONAMIENTO MATEMÁTICO

MODELO DE EJEMPLIFICACIÓN PARA 4º DE EDUCACIÓN PRIMARIA

El siguiente documento trata de ofrecer una ayuda para programar los aspectos más relevantes del plan de actuación en la Implantación del Razonamiento Matemático a nivel de tutoría, con el cual el profesorado tenga una referencia para realizar el propio.

En este modelo de ejemplificación nos centramos en el **nivel de 4º de Primaria** según los tres ámbitos básicos de las Instrucciones, íntimamente interrelacionados entre ellos:

- Contextualización y manipulación en el aprendizaje de contenidos matemáticos, con la comprensión y dominio de: la numeración, el sistema decimal y el cálculo, con las que establecer unas bases para poder avanzar en el resto de los saberes básicos del área de Matemáticas.
- Cálculo pensado¹. Basado en el dominio de la numeración y las descomposiciones numéricas, patrones que permitan al alumnado entender cómo funcionan y “jugar” con los números sin depender exclusivamente de “trucos” de cálculo mental.

El día de mañana nadie va a calcular como se enseña en la escuela, por lo que el cálculo será el medio por el cual enseñaremos a entender el proceso, ver distintas formas de resolver las operaciones, así como dar sentido a los números, su resultado y poder generalizar.

- Resolución de problemas a través de:
 - Plantear el aprendizaje a través de las categorías semánticas² para problemas de una sola operación y de estructuras subyacentes en las de dos operaciones.
 - Partir en el cálculo de situaciones problemáticas, dándole sentido a los números y las operaciones, para lo cual se

¹ El cálculo pensado incluye el cálculo mental tradicional, así como las estrategias de dominio de la numeración que permite al alumnado calcular mentalmente de forma razonada sin la necesidad de memorizar “trucos” de cálculo.

² No confundir la semántica del enunciado del texto con el vocabulario de familias de palabras de problemas concretos. En el primer caso se trata de descubrir lo que el problema nos trasmite lo cual se termina generalizando a otras situaciones y en el segundo se trata de un recurso heurístico para facilitar el proceso de problemas concretos.

introduce el uso de algoritmos abiertos basados en números (ABN) que nos permiten desarrollar procedimientos que facilitan la comprensión de los procesos que nos llevan a la solución de la operación.

- Realización de relatos³ de problemas que nos garantiza que el alumnado ha entendido todo el proceso.
- Elaboración de preguntas intermedias de los procesos internos de la operación. Con esta técnica enriquecemos dos aspectos: Por una parte, generamos dinámicamente una gran variedad de nuevas situaciones problemáticas, y en segundo lugar se ejercita el razonamiento lógico y cálculo mental en la búsqueda de las respuestas a las preguntas planteadas.
- Desarrollar diversos caminos para la solución de situaciones problemáticas numéricas, de cálculo, geométricas, medidas probabilidad y estadística desarrollando con ello la capacidad creativa del alumnado.

Con este documento se pretende ayudar a desarrollar el proyecto de la forma más ágil y sencilla posible, por lo que se da una referencia a partir de la cual poder adaptar el programa a la idiosincrasia las necesidades del alumnado de cada centro y aula.

A.- Metodología

En el aspecto manipulativo de los contenidos matemáticos de 4^o de Educación Primaria en los diferentes saberes básicos aplicaremos los siguientes recursos que permitan la comprensión a partir de la manipulación y los enlazaremos con las situaciones de la vida cotidiana que se especifican.

Para la numeración y cálculo trabajaremos con:

- La tabla numérica, recta numérica, elementos contables como policubos, bandejas y palillos para el cálculo ABN (o el ABNdesk), monedas y billetes, encajables de fracciones.
- Calendario matemático mensual (en www.actiludis.com) consistente en resolver cada día un desafío de los contenidos que ya “dominan” de cursos anteriores o que vayamos realizando este cursos. Con ello

³ El relato del problema consiste en una descripción que parte del enunciado, que gracias a los algoritmos abiertos, permiten relatar paso a paso el proceso en relación al problema en sí y no al mecanismo de cálculo.

iremos repasando continuamente todos los contenidos que vamos dando, como son:

- Numeración: anterior, posterior, escritura.
 - Amigos o complementarios ~~de unos datos~~.
 - Dobles, mitades, tercios, triples.
 - Cálculo pensado.
 - Creación de problemas a partir de datos, resultados,...
 - Operaciones básicas.
 - Productos extendidos.
 - Identificar términos en operaciones concretas.
 - Cálculo con unidades de magnitud.
 - Descomposiciones variadas.
 - Unidades de tiempo analógico y digital.
 - Medidas de masa, tiempo, longitud y sistema monetario
 - Cualquier otro que se trabaja a lo largo del curso.
- Digitalmente usamos los portátiles en las siguientes páginas principalmente (así como otras que vayamos descubriendo): metodoabn.es, retomates.es, penyagolosaeduca.com, actiludis.com y www.geogebra.org

Para el trabajo manipulativo en resolución de problemas usaremos:

- En resolución de problemas realizaremos en todos ellos las siguientes acciones:
 - Para cada operación realizada ~~a nivel de grupo~~ se realizará un enunciado problemático que concuerde con la misma.
 - Establecimiento de criterios para que las operaciones matemáticas tengan relación con los siguientes aspectos:
 - Conexión de las operaciones con situaciones problemáticas reales.
 - Posibilidad de que el alumnado pueda realizar un relato del proceso de cálculo unido y relacionado directamente en los procesos internos del cálculo.
 - Posibilidad de que se puedan realizar preguntas de comprensión de todo el proceso del cálculo de forma que el alumnado pueda ver y extraer de las propias operaciones realizadas.
- Aplicaremos semanalmente una serie de 10 problemas de las baterías creadas por categorías semánticas.
- Tabla de recogida de resultados para su evaluación y progresión en las mismas.

- Realización de dibujos que permitan la comprensión de los enunciados de los problemas.
- Materiales manipulativos como: billetes y monedas, muñecos de playmóvil, sartas de tapones, barajas de cartas, cintas métricas, relojes manipulativos, recortables para crear áreas, básculas y recipientes para capacidades
- Para el dominio en la resolución de problemas trabajaremos igualmente:
 - o Relato y preguntas intermedias que implique el razonamiento del proceso realizado y se propondrá al alumnado que ellos realicen nuevas preguntas.
 - o Crear problemas a partir de datos o preguntas.
 - o Problemas con preguntas ocultas.
 - o Convertir situaciones en problemas.
 - o Diferenciamos problemas de una o dos operaciones.
 - o Separar problemas de dos operaciones en dos problemas de una operación.
 - o Problemas en encadenados.
 - o Problemas con muchas preguntas
 - o Problemas difusos.
 - o Problemas de lógica para el razonamiento.
 - o Problemas en bloque.
 - o Problemas con unidades de tiempo, longitud, capacidad y masa.

Para el resto de los contenidos matemáticos en 4^o de Primaria emplearemos los siguientes recursos:

- Fracciones: encajables de fracciones.
- Productos: recortables de diferentes modelos de tablas de multiplicar para afianzarlas. Uso de los dedos para reforzar el aprendizaje de productos mayores de 6x6 y recursos para las tablas menores, como son trabajar dobles, triples, ... según cada tabla.
- División: Presentar ejemplos concretos para que el alumnado diferencia las situaciones problemáticas de reparto de las de cuotición.
- Medidas: monedas y billetes, cintas métricas, relojes manipulativos, básculas y recipientes para capacidades
- Geometría: recortables para crear áreas, geogebra, geoplano, figuras planas.
- Estadística (Sentido estocástico): grajeas de colores, policubos, encuestas.

B.- Evaluación Inicial:

Para iniciar el trabajo en resolución de problemas y cálculo mental, se ha de llevar a cabo una evaluación previa para determinar el nivel específico en ambos aspectos, tanto de cada estudiante individualmente como del grupo en

su conjunto. Para ambas evaluaciones se disponen de recursos disponibles para el profesorado.

Para esta evaluación inicial hemos usado las categorías semánticas correspondientes a 4º de Educación Primaria tanto a nivel de resolución de problemas como al de cálculo pensado. En concreto la evaluación inicial se realiza con las categorías de cursos anteriores, es decir nos servirán de repaso y en el caso de no superarlas nos indicará cuales debemos seguir trabajando.

- Categoría de Cambio: CA3, CA5 y CA6
- Categoría de Comparación: CM5 y CM6
- Categoría de Igualación: IG3 y IG4
- Categoría de Reparto Igualatorio: RI10 y RI11

Durante el curso iremos incrementado estas categorías con las siguientes:

- Categoría de Comparación: CM3
- Categoría de Combinación: CO1
- Categoría de Escala Creciente: EC1, EC3
- Categoría de Escala Decreciente: ED1, ED2 y ED3
- Categoría de Producto Cartesiano: PV1
- Categoría de Reparto Igualatorio: RI1 y RI2

B.- Temporalización:

En cuanto a la manipulación de los aprendizajes y su conexión con la vida cotidiana, esto se detalla en la programación del área, adaptándose a los contenidos trabajados en cada momento.

En lo relativo al **cálculo mental** se desarrollará al menos en tres sesiones semanales establecidas en el horario de clase teniendo en cuenta las siguientes situaciones:

Si se trabaja la metodología ABN (Algoritmos Abiertos Basado en Números) la propia metodología nos proporciona el dominio de la numeración, por lo cual ya estamos realizándolo y por tanto dicha sesión está imbuida a lo largo de todo el horario del área y se concretará a través de:

- La manipulación como eje de vertebración del todo el proceso numérico.
- El sentido numérico para que el alumnado entienda el sentido de la abstracción que envuelve la numeración.
- Actividades basadas en la comprensión de las decenas, los complementarios (amigos) del diez, descomposiciones horizontales y verticales tanto en casitas de descomposición como en órdenes de magnitudes.
- Cálculos abiertos que fomentan el razonamiento y adaptación a las capacidades del alumnado.

- Progresión en la graduación de las operaciones básicas.

Si se trabaja cualquier otra metodología, especificar la sesión en la que se trabajarán las actividades en relación con el cálculo pensado a realizar, en este sentido se debe indicar:

- Las actividades concretas y su graduación para desarrollar el cálculo pensado.
- La progresión en la graduación de las operaciones básicas.
- Implementar actividades del cálculo mental que vayan más allá de “trucos” para el cálculo, que el alumnado pueda olvidar con facilidad.
- Establecer un procedimiento de evaluación que nos permita comprobar el grado de consecución de los objetivos alcanzados

Respecto a la resolución de problemas, estableceremos una sesión de 30/40 minutos para el trabajo por categorías semánticas. Dicha sesión consistirá en:

- Aplicación de baterías de problemas en función de la graduación de los problemas a partir de la evaluación inicial realizada, junto a otros que impliquen determinar si son o no situaciones problemáticas y de desarrollo lógico que no necesariamente impliquen cálculos matemáticos, sino razonar y dar una solución no numérica.
- Evaluación semanal en función de los resultados usando una hoja de registro para conocer el progreso del alumnado.
- Progresión en las categorías semánticas establecidas según las indicadas anteriores conforme vayan superando las inicialmente propuestas.
- Informar al profesorado de refuerzo y apoyo y a las familias de las categorías que algún alumno no haya superado, así como proporcionar la baterías de problemas que puedan ayudar a que las superen.

C.- Evaluación

- La prueba de diagnóstico de la situación de partida tanto de cálculo pensado como en resolución de problemas nos ha dado la siguiente situación (Estos datos dependerán de la evaluación realizada. Se plantea una situación de ejemplo):
 - En Cálculo Mental se encuentran por debajo de su nivel escolar de 4^o de Primaria, por lo que rebajaremos el inicio, en la progresión del cálculo pensado, a un nivel de 2^o de Primaria.
 - En Resolución de Problemas hemos detectado varias categorías en que el grupo clase mayoritariamente deberían dominar, no siendo así, por lo que dichas categorías estarán presentes en las baterías de problemas orales que realizaremos semanalmente.



- A partir de la Evaluación del Plan de Actuación elaborado para el presente curso escolar (Final de curso).
- Valoración de los diversos miembros implicados en las actividades de impulso al razonamiento matemático (recogida de datos que sirvan para la retroalimentación del proceso).
- Recogida de propuestas de mejora (Para la memoria de autoevaluación con vistas a determinar logros y dificultades que permitan concretar el plan de mejora del curso siguiente).

D.- Recursos a emplear:

- Manipulativos: (La Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional proporcionará materiales para ello) y en el apartado de metodología se indican los que se usarán.
- Digitales: los especificados anteriormente junto con los que la Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional facilite en la web de impulso matemático.
- Los generados por el propio centro educativo o docentes.