



Guía metodológica

RECURSOS DIDÁCTICOS
PARA DESARROLLAR
EL SENTIDO NUMÉRICO

M Teresa García Pérez



1 ¿QUÉ ES EL SENTIDO NUMÉRICO?

2 SENTIDO NUMÉRICO Y COMPETENCIAS BÁSICAS

3 RECURSOS DIDÁCTICOS PARA DESARROLLAR EL SENTIDO NUMÉRICO

4 LA CINTA NUMÉRICA

5 LOS PANELES NUMÉRICOS

6 LA CAJA DE NUMERACIÓN

1

¿QUÉ ES EL SENTIDO NUMÉRICO?

Expresiones como “sentido numérico”, “conciencia numérica” o “pensamiento numérico” se están imponiendo con fuerza en los estudios actuales sobre el conocimiento matemático. En términos generales se refiere a varias capacidades importantes que implican dominar una amplia gama de habilidades con los números.

Para McIntosh (1992), el pensamiento numérico se refiere a la comprensión en general que tiene una persona sobre los números y las operaciones junto con la habilidad y la inclinación a usar esta comprensión en formas flexibles para hacer juicios matemáticos y para desarrollar estrategias útiles al manejar números y operaciones.

En los Estándares Curriculares y de Evaluación para la Educación Matemática del National Council of Teachers of Mathematics (1989) se identificaron cinco componentes que caracterizan el sentido numérico: (1) *entender correctamente el significado de los números*; (2) *ser consciente de las múltiples relaciones que se dan entre los números*; (3) *reconocer la magnitud relativa de los números*; (4) *conocer el efecto relativo de las operaciones numéricas*; (5) *disponer de puntos de referencia para las mediciones de objetos comunes y de situaciones en el entorno*.

Aunque aún no hay un consenso general en torno al concepto y operativización del pensamiento numérico, muchos autores están tratando de definirlo, identificar las claves para su desarrollo, establecer criterios para evaluarlo y analizar sus repercusiones en el aprendizaje infantil.

El contexto escolar es un lugar privilegiado para trabajar con las posibilidades que ofrece esta poderosa herramienta. Los docentes debemos considerar el sentido numérico como un objetivo esencial, y

articular los recursos y actividades necesarias para desarrollarlo. Así lograremos que nuestros alumnos y alumnas estén capacitados para:

- **Comprender los usos de los números en la vida diaria, interpretando su significado en función del contexto y la situación.**

Esto significa que los entiendan y sepan utilizarlos en sus múltiples facetas: como secuencia verbal, para cardinar conjuntos, cuantificar magnitudes, expresar un orden, etiquetar, marcar coordenadas, como una tecla para pulsar, etc.

- **Reconocer el orden entre los números y las regularidades o patrones de nuestro sistema de numeración decimal.**

Esta capacidad les llevará a entender cómo se forman los números, cómo se obtienen unos de otros, a estimar distancias entre ellos y a desarrollar estrategias eficaces para el cálculo mental.

- **Anticipar los efectos de las operaciones sobre los números y realizar estimaciones acertadas sobre los resultados.**

Así llegarán a tener una comprensión profunda del sentido de las operaciones matemáticas, de la forma en que se relacionan unas con otras y de su idoneidad a la hora de resolver diferentes situaciones.

- **Conectar la realidad con esquemas y estructuras matemáticas y a la inversa.**

Se trata de que, por una parte, utilicen los números y los signos para traducir al lenguaje matemático contextos funcionales relacionados con la vida diaria. Por otra, que interpreten las expresiones con números y signos para comprender relaciones, procesos y estructuras que ocurren a nuestro alrededor.

- **Transferir el conocimiento que tienen sobre los números y las operaciones a razonamientos más complejos.**

Esto les llevará, por ejemplo, a visualizar cuándo es oportuno componer o descomponer números para solucionar cálculos, o cuándo es posible reemplazar una operación por otra equivalente que facilite la resolución de un problema.

En nuestro país, las propuestas curriculares otorgan especial importancia a este nuevo concepto y lo incorporan de manera explícita entre los bloques de contenidos para el Área de Matemáticas:

“El Bloque 1, **Números y operaciones** pretende esencialmente el desarrollo del sentido numérico, entendido como el dominio reflexivo de las relaciones numéricas que se puede expresar en capacidades como: habilidad para descomponer números de forma natural, comprender y utilizar la estructura del sistema de numeración decimal, utilizar las propiedades de las operaciones y las relaciones entre ellas para realizar mentalmente cálculos. Los números han de ser usados en diferentes contextos, sabiendo que la comprensión de los procesos desarrollados y el significado de los resultados es un contenido previo y prioritario frente a la destreza de cálculo... (Real Decreto 1513/2006, de 7 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas de la educación primaria)

2

SENTIDO NUMÉRICO Y COMPETENCIAS BÁSICAS

Además de ser núcleo esencial en **la competencia matemática**, el sentido numérico es un componente imprescindible en todas y cada una de las demás competencias básicas.

La **autonomía e iniciativa personal** lo necesita porque ayudará a que los niños y niñas sientan más seguridad y confianza en sus propias capacidades a la hora de afrontar problemas con base matemática. También para favorecer que superen bloqueos, mejoren la autoestima y mantengan una actitud personal de implicación activa en la búsqueda de soluciones.

Sowder (1992) se refiere al sentido del número como “una red conceptual bien estructurada, que da la posibilidad de relacionar las propiedades de los números con las de la operatoria y resolver problemas en forma flexible y creativa”. Esta definición conecta directamente con **la competencia de aprender a aprender**, que encontrará en el sentido numérico un importante recurso para organizar la actividad mental que requieren los procesos de razonamiento lógico-matemático. Gracias a él, cada vez serán más capaces de asumir el esfuerzo que se necesita ante un nuevo reto, reflexionar sobre la información que trasciende a los propios datos y aplicar lo que ya se tiene aprendido para planificar el camino que nos acerque más a la solución correcta.

La **competencia en comunicación lingüística** encuentra en el sentido numérico un recurso para enriquecer y ampliar las destrezas comunicativas. Al trabajar con contenidos matemáticos, el lenguaje tiene que ocupar desde el primer momento un lugar privilegiado como vehículo para la descripción de los razonamientos, los procesos y los resultados. La verbalización debe acompañar constantemente todas las actividades numéricas por sencillas que

sean: *¿Por qué crees eso? ¿Cómo lo has pensado? ¿Por qué has puesto aquí este número? ¿Y este signo? ¿Podrías explicárselo a los demás? ¿Alguien piensa que es otra la solución?...* Para ello, es necesario crear un clima propicio a la comunicación y la participación, animar desde el principio a los niños y niñas para que expliquen sus respuestas aportando argumentos que puedan justificarlas.

La competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico incorpora habilidades para conocer e interactuar con el entorno de un modo saludable, desarrollando actitudes de responsabilidad y respeto. El conocimiento en profundidad de los números, la interpretación contextualizada de su valor, la resolución de problemas en la vida cotidiana,... son herramientas imprescindibles para formar personas conscientes e informadas que observen su realidad con espíritu crítico, que analicen las cifras que les llegan desde los medios de comunicación y que actúen como consumidores responsables frente a los mensajes publicitarios.

La competencia **social y ciudadana** integra conocimientos diversos y habilidades complejas que son necesarios para entender la sociedad en la que vivimos y desenvolvernó en ella. Desde una visión colectiva, las habilidades numéricas nos sirven para ampliar el conocimiento que tenemos sobre aspectos cuantitativos de la realidad social. Desde nuestra identidad como ciudadanos, cada día vivimos situaciones en las que debemos demostrar nuestra capacidad a la hora de expresar cantidades, contar, medir, ordenar, comprar, comunicarnos, interpretar o transmitir información que contiene datos y números.

Un patrimonio esencial de los pueblos y las sociedades son sus manifestaciones en los ámbitos del arte y la cultura. La **competencia cultural y artística** se propone que los alumnos y alumnas adquieran las habilidades y actitudes necesarias para que puedan conocer estas manifestaciones, comprenderlas, valorarlas, sentirlas y disfrutarlas. También que apliquen lo aprendido para expresarse de

manera creativa en trabajos individuales o cooperativos. Las matemáticas (números, relaciones, proporciones, formas,...) están presentes en todas las disciplinas artísticas. Detectar y comprender dicha presencia puede contribuir de manera importante en el desarrollo de esta competencia.

La **competencia en el tratamiento de la información y competencia digital** “consiste en disponer de habilidades para buscar, obtener, procesar y comunicar información, y para transformarla en conocimiento. Incorpora diferentes habilidades, que van desde el acceso a la información hasta su tratamiento en distintos soportes una vez tratada, incluyendo la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación como elemento esencial para informarse, aprender y comunicarse”. Ninguno de los procesos que se han mencionado puede desarrollarse satisfactoriamente sin que la persona tenga un amplio conocimiento sobre los números y las expresiones matemáticas que los contienen. El lenguaje numérico constituye uno de los lenguajes específicos básicos que requiere esta competencia al mismo nivel que el textual, el icónico, el visual el gráfico y el sonoro.

Por último señalar que, tanto las competencias como el sentido numérico, necesitan de escenarios emocionalmente positivos para desarrollarse. Es fundamental que en las aulas creemos ambientes afectivos en los que haya respeto, seguridad, esfuerzo, colaboración... En definitiva, espacios donde sea posible que todos, docentes y alumnado, disfrutemos enseñando y aprendiendo matemáticas. Recordando a Guillermina Weldegg, “Es la emoción la puerta y la conexión directa al aprendizaje.”

3

RECURSOS DIDÁCTICOS PARA DESARROLLAR EL SENTIDO NUMÉRICO

Los recursos didácticos que se presentan a continuación se integran en una propuesta metodológica amplia para desarrollar el sentido numérico en la escuela. Aunque se dirigen principalmente a los niños y niñas del primer ciclo de la educación primaria, tienen también una extensa aplicación en aulas específicas y en situaciones de apoyo por dificultades relacionadas con los contenidos matemáticos.

Además de su papel como soportes materiales en procesos de razonamiento numérico, los recursos cumplen otras importantes funciones en la dinámica del aula:

- Promueven en el alumnado una disposición favorable y de progresiva seguridad y confianza hacia la interpretación y el uso de la información numérica que les va llegando desde distintos ámbitos.
- Facilitan la creación de contextos de interacción en el grupo-clase que conducen a la participación, la comunicación y la cooperación.
- Alientan la iniciativa personal y la autonomía.
- Motivan, favorecen la atención y animan al aprendizaje.
- Se adaptan a las características de los niños y niñas de esas edades, permitiendo la atención a la diversidad y a las necesidades individuales.

Son elementos muy prácticos, resistentes y fáciles de manejar en los que contrasta la sencillez del diseño con su enorme potencial. En ningún momento anulan o reemplazan a los recursos tradicionales ni a los derivados de las nuevas tecnologías, todos ellos deben unirse

y convivir en el aula formando un entramado rico y diverso al servicio de una enseñanza y un aprendizaje de calidad.

LA CINTA NUMÉRICA



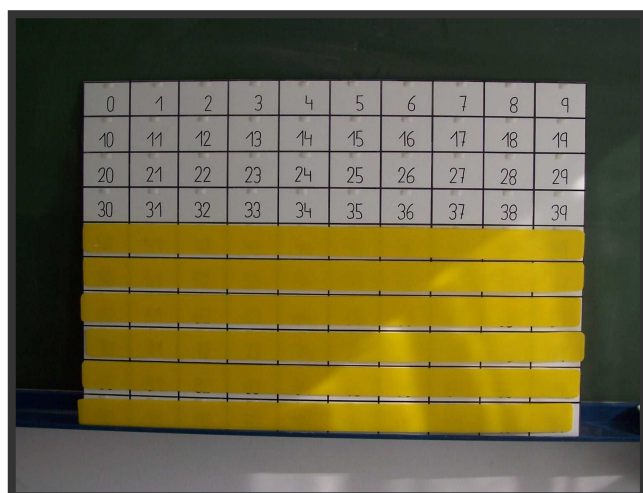
Este recurso facilita la apropiación de los números del cero al cien como una secuencia linealmente ordenada.

En las actividades diarias, nos proporciona un soporte constante para conectar el nombre de los números con su representación simbólica y para desarrollar actividades que profundicen en las nociones de cantidad y orden.

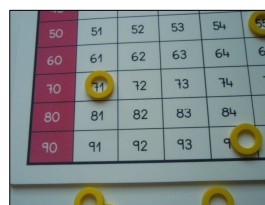
Cada niño y niña puede verla y recurrir a ella en cualquier momento para consultar dudas o efectuar comprobaciones. Además, contribuye a enriquecer el contexto de aprendizaje, ya que cada número aporta información sobre sí mismo en relación con los demás: podemos ver los que le anteceden y le siguen, si está situado al principio, en la parte central o al final de la serie, compararlo con la posición que ocupan otros y cuantificar la distancia entre ambos, ...

Es un excelente soporte para recoger información numérica de sucesos, situaciones o acontecimientos que afecten al aula, o para representar datos referidos a problemas que debamos resolver.

PANELES NUMÉRICOS GRANDE Y PEQUEÑO



0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39



50	51	52	53	54	55
60	61	62	63	64	65
70	71	72	73	74	75
80	81	82	83	84	85
90	91	92	93	94	95

Los paneles presentan los números del cero al noventa y nueve por familias, lo cual nos permite nuevas posibilidades de análisis y de relación. Uno de ellos es grande y permite al docente utilizarlo como soporte material a sus explicaciones para toda la clase. El otro tiene un tamaño más pequeño y es de uso individual por parte del alumnado.

Las actividades que realizamos con los paneles se alternan y complementan con las que hacemos sobre la cinta y con otros recursos del aula. Esto proporciona al alumnado una mayor flexibilidad en el razonamiento sobre los números, aspecto directamente relacionado con el nivel de su sentido numérico.

Disponer de estos recursos facilita enormemente las actividades que consisten en descubrir regularidades, analizar y describir la relación entre los números que pertenecen a la misma fila o a la misma columna, calcular la diferencia en un caso y en el otro, etc.

CAJA DE NUMERACIÓN



Se trata de un recurso que facilita al máximo la exploración y la manipulación de los números, favoreciendo una correcta comprensión del Sistema de Numeración Decimal.

Con la caja, los niños y niñas de primero van construyendo los nueve primeros números, después la decena y las cantidades hasta el noventa y nueve. La labor realizada con las decenas abre de manera natural el camino hacia la construcción de la centena. Podemos comprobar la estructura de este nuevo elemento: constituye una unidad dentro del sistema de numeración, 1 centena, que a su vez está formada por diez decenas, cada una de las cuales contiene diez unidades.....la equivalencia entre los distintos órdenes es visible y constatable con este recurso.

El trabajo con la caja de numeración produce un salto cualitativo en la comprensión del número y de su tamaño, ya que proporciona un modelo concreto y fiel a la realidad visible, que da sentido al uso de los símbolos escritos y a los conceptos relativos al valor posicional.

Debemos relacionar las cantidades en la caja con otros recursos del aula (cinta numérica, panel, reglas, cintas métricas, etc.) para trabajar con representaciones intercambiables. Esto nos ayudará a desarrollar gradualmente una mayor flexibilidad en el razonamiento y a conectar con modos de representación que requieren mayor nivel de abstracción.

4

LA CINTA NUMÉRICA



Se proponen a continuación una serie de actividades-tipo que tienen como punto de partida este recurso y que pueden guiar tanto los procesos de enseñanza como los de aprendizaje:

1 ▶ Nombrar y escribir secuencias ascendentes.

Es primordial conocer pronto el nombre de los números y ser capaz de emitirlos en el orden correcto. La cinta facilita este aprendizaje ya que sirve de soporte y guía para el recitado de las secuencias numéricas.

El docente puede acotar un determinado tramo e invitar al alumnado a decir los números a medida que los vaya señalando. Es importante ir despacio, pronunciando bien para interiorizar cada palabra correctamente. Mantener un ritmo adecuado al recitar hará que se destaquen tanto las regularidades como los cambios que contiene la serie.

2 ▶ Nombrar y escribir secuencias descendentes.

La cinta constituye también un buen apoyo para familiarizarnos y consolidar la secuencia regresiva de números.

Algunos niños y niñas tienen dificultades para escribir estas series en la dirección adecuada. Para ayudarles, el docente puede ofrecerles el modelo correcto escribiendo los números de izquierda a derecha, en la pizarra, a medida que los vayan nombrando.

3 ▶ Ejercitarse en los cambios a cada nueva decena.

Debemos practicar con frecuencia los tramos numéricos en los que se produce el cambio a una nueva decena, tanto a nivel verbal como escrito. La cinta nos permite trabajar con subconjuntos numéricos determinados y también anticipar qué sucede en tramos más altos para extraer conclusiones acerca de la recurrencia del sistema.

4 ▶ Relacionar los números que componen la serie con la realidad, el entorno, nuestra experiencia.

En el proceso de comprensión del número resulta fundamental la participación del contexto sociocultural. Es muy interesante proponer al alumnado actividades en las que tengan que observar su entorno, detectar números en él y descifrar su significado. Tenemos así la oportunidad de plantear una colaboración con la familia que puede enriquecer sustancialmente la conciencia numérica de los niños y niñas. Una vez en el aula, la cinta resultará un buen soporte para recoger la información que traen de casa, reflexionar sobre ella, comparar datos y extraer conclusiones.

5 ▶ Identificar cualquier número de la serie.

Las actividades habituales para comprobar si conocen el nombre de cualquier número resultan más motivadoras con este recurso. El docente puede moverse a lo largo de la cinta, marcar con una pinza uno de los números con los que estemos trabajando y pedirles que digan su nombre. Puede también retarlos, señalando

números de los que aún no hayamos hablado en clase. Es interesante combinar la cinta con una bolsa de bolas de bingo: un niño o niña saca una bola, dice el nombre del número e indica su localización en la cinta para que el docente la señale.

A medida que vamos incorporando recursos como la caja de numeración, los bloques multibase o el ábaco, debemos plantear actividades en las que se conecten los símbolos en la cinta con otras representaciones de ese mismo número.

6 ▶ Apreciar regularidades en la sucesión de números.

Al tener delante la serie completa del 0 al 100, se hacen evidentes las regularidades o patrones de nuestro sistema de numeración. Así, por ejemplo resulta fácil detectar la recurrencia en la sucesión de unidades y decenas, la alternancia pares-impares, la distancia entre números con la misma cifra en las unidades...

7 ▶ Localizar los números anteriores y siguientes a otro.

La cinta nos ayuda a construir el principio de estabilidad en el orden numérico. Si marcamos en la cinta un número, quedan a la vista las dos partes en que se divide el conjunto total: los anteriores y los posteriores a él. Desde esta referencia llegamos fácilmente a identificar el que va inmediatamente antes (el anterior) e inmediatamente después (el posterior).

8 ▶ Determinar números que estén comprendidos entre otros dos.

Esta actividad se puede proponer considerando una única respuesta (caso de tres números consecutivos) o con varias opciones (números comprendidos entre dos no consecutivos). Los planteamientos abiertos son más enriquecedores, ya que implican una elección personal después de tener en cuenta todas las posibilidades.

9 ▶ Establecer relaciones de cantidad entre números.

En este caso estaremos priorizando el aspecto cardinal de los números para establecer entre ellos relaciones de cantidad. Podemos trabajar con el conjunto de los que son mayores o menores que un número determinado. También se pueden plantear situaciones en las que solamente comparemos dos de ellos para determinar si uno es *mayor o menor que* el otro.

10 ▶ Contar una cantidad avanzando o retrocediendo a partir de cualquier número.

Se trata de que aprendan a contar cantidades determinadas hacia adelante y hacia atrás, comenzando desde cualquier número.

Esta actividad es básica para entender acciones que tendremos que aplicar a la resolución de sumas y restas. Disponer de un soporte como la cinta resulta de gran ayuda para visualizar el efecto de la operación (avance o retroceso) sobre la cantidad inicial, así como para estimar previamente el resultado.

11 ▶ Obtener los números de la serie añadiendo uno al número anterior.

Uno de los aprendizajes básicos en la adquisición del sentido numérico es saber que si sumamos una unidad obtenemos el número siguiente. Al principio debemos partir de situaciones manipulativas con objetos concretos a los que sucesivamente vamos añadiendo uno más. En la cinta iremos señalando la cantidad que resulta de cada nueva adición.

12 ▶ Obtener los números de la serie quitando uno al número anterior.

Del mismo modo debemos trabajar el proceso inverso para llegar a la conclusión de que cada número de la serie resulta de quitar uno al posterior.

13 ▶ Movernos por la serie aplicando órdenes aditivas.

Se trata ahora de realizar sumas de manera encadenada. El docente coloca la pinza en un número y da una consigna aditiva. Animará a los niños y niñas a efectuar estimaciones sobre el resultado. Una vez oída la respuesta, la comprueba contando y da otra consigna nueva. Se trata de que perciban el efecto de avance sobre la cinta de la operación suma. También que puedan visualizar lo cerca o lo lejos que quedará el resultado según sea la cantidad añadida.



Podemos incorporar a esta actividad dados para utilizar la cinta como si fuera un juego de recorrido. Se marca un número y, por turnos, cada niño o niña tira el dado y dice hasta qué número se avanzará. Al principio solamente utilizaremos uno, pero podemos usar dos o tres cuando se amplíen los tramos numéricos y adquieran mayor soltura con la adición de cantidades. Es conveniente manejar los que son de puntos junto a otros numéricos. Otra modalidad consiste en pegar las órdenes en cada una de las seis caras del dado.

14 ▶ Movernos por la serie aplicando órdenes sustractivas.

Comenzamos ahora en un número al que le vamos restando. Como en el caso anterior, animamos a que realicen los cálculos mentalmente y siempre comprobamos la respuesta. Al restar nos desplazamos descontando números, las cantidades resultantes son ahora cada vez más pequeñas. Los saltos que damos evidencian la magnitud del sustraendo.

Las órdenes puede darlas el docente, los propios niños o la suerte al tirar un dado.

15 ▶ Movernos por la serie mezclando órdenes aditivas y sustractivas.

Poco a poco, los escolares irán comprendiendo y manejando cada vez mejor los movimientos de avance o retroceso en función de las operaciones que se apliquen a los números. Será entonces el momento de plantear actividades en las que se alternen sumas y restas.

16 ▶ Contar a intervalos regulares.

Aunque esta propuesta representa un caso particular de las actividades anteriores, contar a intervalos regulares merece especial atención por las repercusiones que tiene para adquirir habilidades relacionadas con el cálculo mental, la multiplicación y la división.

Trabajando con la cinta obtenemos ventajas adicionales. En ella podemos comprobar que las distancias entre los números se mantienen, y también que se producen regularidades en la secuencia resultante.

Es muy útil memorizar algunas secuencias, por ejemplo las que resultan de contar de dos en dos, de tres en tres, de cinco en cinco, de diez en diez,...

Se deberá trabajar tanto en sentido ascendente como descendente.

17 ▶ Representar y resolver operaciones de suma y resta.

Ya hemos comentado anteriormente que las actividades de adición y sustracción sobre la cinta proporcionan un soporte visual que ayuda a los niños y niñas a comprender el sentido de estas operaciones. Este proceso de comprensión debe conectarse desde el principio con ejercicios formales en los que utilicemos números y signos, teniendo en cuenta que siempre trabajamos con números o cantidades completas. Así, un movimiento de avance en la cinta conecta con planteamientos formales del tipo $A+B=C$, nunca con la ejecución algorítmica de la cuenta. El camino ha de ser reversible: debemos traducir al lenguaje matemático lo que hacemos en la cinta y también el camino inverso, es decir, representar en ella los movimientos correspondientes a las cuentas.

En el trabajo con la suma y la resta debemos abordar situaciones en las que se pongan de manifiesto aspectos tan importantes como:

- La suma como unión e incremento.
- La resta como pérdida, complemento y comparación.
- La suma y la resta como operaciones inversas.
- La interpretación del cero como elemento neutro.
- El resultado de sumar y restar uno a cualquier número.
- Las propiedades conmutativa y asociativa de la suma.
- Los hechos numéricos (conocer el resultado de operaciones de memoria, sin ejecutarlas), especialmente las combinaciones básicas en relación con el 10 (por exceso y por defecto).

18 ▶ Calcular el término que falta en una suma o en una resta.

Estos ejercicios resultan difíciles para muchos niños y niñas que no llegan a entender qué se les pide, o qué camino deben seguir en el razonamiento. Para abordarlos es necesario que antes comprendan muy bien el significado de ambas operaciones, que sepan interpretarlas con materiales, en la cinta o poniendo ejemplos reales.

A medida que avancen se les pueden proponer situaciones en las que tengan que explicar qué ha podido pasar entre una cantidad que se da como inicial y otra final. Ver estas cantidades marcadas en la cinta servirá de apoyo a la verbalización sobre la ganancia o la pérdida que se haya producido. En cada ocasión conectaremos estos números con los términos de la cuenta.

19 ▶ Localizar la decena más cercana a un número.

Con la cinta es fácil comprobar cuál es la decena que está más cerca de un determinado número, ya que podemos visualizar y cuantificar la distancia entre ellos.

20 ▶ Aplicar estrategias para el cálculo mental.

Cuando se aplica una estrategia secuencial en el cálculo mental, los números son vistos principalmente como objetos en la línea numérica. Las operaciones son movimientos a través de ella: para adelante (+) o para atrás (-), repetidamente hacia delante (x) o repetidamente hacia atrás (.).

La cinta favorece que los niños y niñas apliquen este tipo de estrategia en la resolución mental de operaciones. En el caso de la suma, podemos aprovechar este recurso como soporte para plantearles que resuelvan mentalmente situaciones en las que, por ejemplo, tengan que:

- Sumar 10 a cualquier número.
- A cualquier número acabado en 5, sumarle 5, sumarle 15,...
- Sumar decenas completas más 1, 2, 3, ...9.
- Sumas de decenas completas.
- Sumar completando primero hasta la decena siguiente.
- Sumar unidades y decenas por separado.
- Reducir a casos más simples (números que se suman a 8, 9, 11, 12,...)

Del mismo modo, la cinta facilita la visualización de la resta y de la relación de esta operación con la suma. Ayudándonos de ella podemos plantear situaciones tan interesantes como las siguientes:

- Ejercitar la tabla de sumar inversa.
- Considerar tríos de números que se insertan en operaciones de suma y resta.
- Relacionar un número con la decena siguiente mediante la suma.
- Relacionar un número con la decena anterior mediante la resta.
- Dominar la resta de cualquier número $-1, -2, \dots -10, \dots$
- Memorizar los complementos aditivos a 10.
- Memorizar los complementos aditivos a 100 de los múltiplos de 10.
- Calcular los complementos aditivos a 100 de números que tienen 5 unidades.
- Calcular la distancia-diferencia entre dos números
- Detectar y establecer "familias de diferencias".
- Reducir operaciones de resta a casos más simples.

21 ▶ Jugar a encontrar números dando pistas.

- Juego del anterior.
Un niño o niña saca una bola de bingo y mira el número. Dice a su compañero el número que le ha tocado de manera indirecta, por ejemplo: "Es el anterior a 45". El compañero responde. Se comprueba en la cinta si es correcto y el docente señala el 44 con una pinza.
- Juego del posterior
Se refieren ahora al número que haya salido diciendo su posterior.
- Juego de las adivinanzas.

Se tienen preparadas tarjetas con pistas. Cogemos una tarjeta, leemos la primera pista y la comentamos. Señalamos en la cinta las posibles soluciones. Seguimos leyendo y descartando números hasta que encontramos la respuesta verdadera.

- Juego de "Mayor – menor".

Alguien piensa un número y lo escribe ocultándolo para que los demás intenten adivinarlo. Al oír los números que van diciendo, solo puede responder "mayor" o "menor". El docente, mediante flechas, va acotando en la cinta las soluciones posibles hasta que se llega a la correcta.

22 ▶ Plantear y resolver problemas.

Los problemas matemáticos provocan en muchos escolares bloqueos y falta de confianza en las propias capacidades. En ocasiones, las dificultades se relacionan con la falta de comprensión lectora, otras veces responden a déficits en la base conceptual o en la traducción de situaciones al lenguaje matemático. También se ha demostrado la asociación de dichas dificultades con la memoria de trabajo o memoria a corto plazo. En cualquier caso, lo que sí depende de los maestros y maestras es la metodología y la secuenciación en la presentación de situaciones problemáticas.

Los primeros contactos con los problemas deben de partir de la manipulación sobre objetos reales, reflexionando y verbalizando lo que le sucede a la cantidad inicial cuando añadimos o quitamos. Este es un conocimiento informal que ya han adquirido en su medio como fruto de sus experiencias. En la escuela tenemos que conectar con él para ampliarlo a campos numéricos mayores y para desarrollar formas de representación abstractas.

Pero, no podemos centrarnos solamente en valorar la representación final, es decir, en la operación que se escribe bajo el

enunciado. Este éxito no siempre es un indicador de que el alumno o alumna está desarrollando bien su sentido numérico. Debemos poner la atención en los procesos y asegurarnos de que comprenden el planteamiento, seleccionan la información relevante y razonan el camino para llegar a la respuesta. Muchas veces no somos conscientes de que si priorizamos la escritura del algoritmo y su ejecución mecánica sobre el proceso de razonamiento, nos estamos alejando de nuestros objetivos.

Normalmente, los problemas llegan al alumnado como un texto que hay que leer y que acaba con una única pregunta. En muchos casos, el esfuerzo que supone la lectura y la comprensión dificultan la concentración para una representación mental de la situación y de la demanda. La cinta puede compensar este desfase entre competencia lingüística y la matemática, ya que en ella podemos trabajar la resolución de problemas de manera oral y plantear una gran variedad de interrogantes que abarquen distintos tipos de problemas.

Tengan o no dificultades, a todo el alumnado le resultará motivadora la representación de los problemas en la cinta. Comenzaremos hablando sobre las imágenes que habremos sujetado junto a algunos números. En esos momentos, sin la presión del lápiz y el papel, explicamos la situación y planteamos las preguntas en el contexto del grupo-clase. El docente decide la extensión de esa fase verbal antes de pasar a una fase de representación simbólica en la pizarra, también ante todo el grupo. Asume así su papel como "iniciador matemático", enseñando a traducir las imágenes y acciones al lenguaje de símbolos y signos.

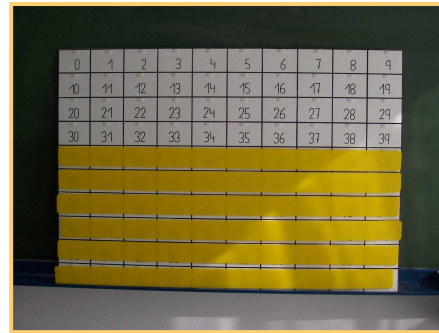
5

LOS PANELES NUMÉRICOS

En estos recursos, los números se presentan organizados por familias, la primera de ellas va del 0 al 9 y la última del 90 al 99.

PANEL NUMÉRICO GRANDE

Lo utiliza el docente para sus explicaciones a toda la clase. Las actividades que hemos propuesto para la cinta pueden realizarse también sobre el panel, razón por la que vuelven a repetirse los mismos enunciados. Se suprimen casi la totalidad de las explicaciones ya que las dadas para la cinta sirven para el panel con leves variaciones fáciles de intuir. El docente tiene así la oportunidad de trabajar con ambos recursos o elegir aquel que le parezca mejor en cada ocasión.



1 ▶ Nombrar y escribir secuencias ascendentes.

Puede que tengamos que guiar al principio esta actividad para que escriban las series de modo continuo, y no fragmentado como lo ven en el panel.

2 ▶ Nombrar y escribir secuencias descendentes.

Debemos practicar mucho al principio esta actividad ya que, con esta disposición, a algunos niños y niñas les cuesta cambiar de fila cuando tienen que construir series regresivas.

3 ▶ Ejercitarse en los cambios a cada nueva decena.

Los cambios se hacen ahora más evidentes puesto que los números no se ordenan linealmente como ocurría en la cinta.

4 ▶ Relacionar los números que componen la serie con la realidad, el entorno, nuestra experiencia.

El panel puede ser también un buen soporte para recoger datos numéricos que se traen del exterior.

5 ▶ Identificar cualquier número de la serie.

6 ▶ Aprender regularidades en la sucesión de números.

En el panel se hacen más evidentes las regularidades que en la cinta. Se puede apreciar mejor la recurrencia en la sucesión de unidades y decenas. También podemos constatar lo que tienen en común los números que comparten la misma fila o los que están en la misma columna.

7 ▶ Localizar los números anteriores y siguientes a otro.

8 ▶ Determinar números que estén comprendidos entre otros dos.

9 ▶ Establecer relaciones de cantidad entre números.

10 ▶ Contar una cantidad avanzando o retrocediendo a partir de cualquier número.

11 ▶ Obtener los números de la serie añadiendo uno al número anterior.

12 ▶ Obtener los números de la serie quitando uno al número anterior.

13 ▶ Movernos por la serie aplicando órdenes aditivas.

14 ▶ Movernos por la serie aplicando órdenes sustractivas.

15 ▶ Movernos por la serie mezclando órdenes aditivas y sustractivas.

16 ▶ Contar a intervalos regulares.

17 ▶ Representar y resolver operaciones de suma y resta.

18 ▶ Calcular el término que falta en una suma o en una resta

19 ▶ Localizar la decena más cercana a un número.

20 ▶ Aplicar estrategias para el cálculo mental.

21 ▶ Jugar a encontrar números dando pistas.

22 ▶ Plantear y resolver problemas.

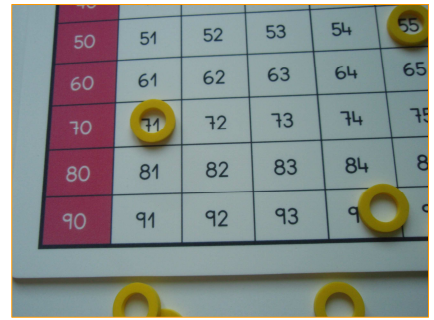
PANEL NUMÉRICO PEQUEÑO

En este panel, los números están dispuestos por familias, del mismo modo que en el panel grande. Para señalar se utilizan anillas

que enmarcan los números. Se utiliza tanto en actividades colectivas como en aquellos casos en los que un determinado alumno o alumna necesiten un apoyo para resolver actividades numéricas.

Al ser de uso individual favorece la concentración y la implicación en el trabajo. Al mismo tiempo, es un recurso muy motivador por el dinamismo que impone a la tarea.

Además de las actividades propuestas anteriormente, se podrían realizar otras en las que se usara a modo de cuaderno. En estos casos, el docente da consignas para que cada uno señale la respuesta o respuestas. El panel grande sirve para corregir.



Dictados directos de números.

El docente va diciendo números y los niños y niñas los señalan con las anillas. Es interesante la alternativa de enseñarlos en la caja o en el ábaco para que localicen su representación simbólica.

Dictados indirectos

En vez de decir el número, se dan otro tipo de consignas para que los identifiquen. Aquí tenemos algunas propuestas genéricas que pueden realizarse en distintas sesiones:

Señalar y nombrar...

El número que está debajo de ...

El número que está encima de ...

El número que está a la derecha de...

El número que está a la izquierda de...

El primero de la serie.

El último de la serie.

El anterior a...

El posterior a...

El que está entre ... y ...

El que está entre ... y ... y tiene ... unidades.

El menor de la serie.

El mayor de la serie.

El número que es mayor que ... y menor que ...

Un número que es mayor que ..., menor que ... y tiene ... unidades.

Buscar el número que...

Tiene ... decenas y ... unidades.

Tiene ... decenas.

Tiene ... unidades más que el número ...

Tiene ... unidades menos que el número ...

Tiene ... decenas más que el número ...

Tiene ... decenas menos que el número ...

Es el resultado de sumar ... y ...

Es la diferencia entre ... y ...

Es el doble de ...

Es la mitad de ...

Elige y señala

Cuatro números que sean mayores que ...

Cuatro números que sean menores que ...

Seis números pares.

Seis números impares

Tres números con la misma cifra en las decenas que en las unidades.

6

LA CAJA DE NUMERACIÓN



La caja de numeración es un modelo para representar números de manera explícita. No requiere que estos números se abstraigan atendiendo a códigos de color y posición, como ocurre en el ábaco. En ella, los elementos que forman la cantidad permanecen en su esencia inicial y se les puede contar siempre que se quiera.

La caja ofrece un primer modelo básico para que los niños y niñas comprendan el modo en que se organizan y distribuyen las cantidades según la estructura del Sistema de Numeración Decimal (SND).

Para que un alumno comprenda el SND tienen que configurarse en su mente muchas relaciones y operaciones. Dentro del currículo escolar, este aprendizaje se plantea de manera temprana, en el primer trimestre del curso de primero. Muy poco tiempo después de haber trabajado con el diez como numeral, esa misma palabra pasa a significar algo mucho más complejo y tienen que apropiarse de nociones difíciles como las unidades compuestas y el valor posicional.

Tienen que entender que para representar un número en el SND, solamente se escriben las cifras que especifican el número de unidades que lo componen. También que las cifras se escriben una al lado de la otra, de izquierda a derecha, en relación decreciente respecto al orden de las unidades. Y...además tienen que ver que el número representa un todo y que las cifras que lo conforman no pueden considerarse como dígitos aislados.

No solo es necesario, es imprescindible que los alumnos y alumnas construyan estos conceptos tan complejos desde actividades manipulativas con materiales. La caja de numeración puede ser uno

de los modelos posibles antes de incorporar otros más abstractos como los bloques multibase o el ábaco.

A continuación se explican las actividades-tipo que se podrían realizar en cada tramo numérico:

1 ▶ Comprender los conceptos de unidad y de valor posicional.

Este enunciado, más que una actividad es un proceso que, aunque lo trabajemos en primer lugar, se tiene que ir desarrollando poco a poco y en paralelo al resto de actividades.

Las reglas del SND dotan a las cifras de un doble valor: el valor correspondiente al número de unidades y el valor relativo al orden.

Primero trabajaremos con los palillos sin tener a la vista la caja. Los presentamos diciendo que van de uno en uno y que los llamaremos unidades. Practicamos el recuento de unidades hasta los números que sabemos: uno, dos, ...veinticinco,...cuarenta y tres... Pronto quedará claro que los recuentos de palillos sueltos no son un método fiable, que nos equivocamos y obtenemos distintos resultados, que se caen o se nos olvida por qué número vamos. Proponemos "organizarlos" de diez en diez, en consonancia con los dedos de las manos.

Contamos ahora con seguridad diez unidades y las sujetamos con una gomilla. Tenemos a la vista un nuevo elemento que visiblemente está relacionado con el anterior. Hablamos de la equivalencia entre ambos y la necesidad de darle nombre: es una decena. Llamamos la atención sobre la dualidad de la decena: es una y a la vez está compuesta de diez unidades. Cogemos un montón de palillos y practicamos la formación de decenas. Al terminar, contamos las decenas que se han formado y las unidades que han quedado sueltas.

Una vez que estamos familiarizados con ambos órdenes de unidades presentamos la caja como el lugar donde se alojarán. Colocamos cada elemento en la casilla correspondiente recalcando la norma: solo puede haber nueve sueltos, si hay diez tienen que agruparse y marcharse de allí.

2 ▶ Construir progresivamente los números que integran cada tramo del sistema.

Una vez realizadas las actividades anteriores, retomamos el conocimiento de los números que sabemos formándolos con esta nueva estructura. Empezamos desde el uno, dos, tres,... Los niños echan unidades en el espacio azul mientras el docente va señalando los números en la cinta. Llegamos al nueve. Con uno más formamos una decena, los sujetamos con la gomilla roja (la "casa de las decenas" es roja) y la ponemos en su lugar. Vemos lo que hay en la caja: Una decena y cero unidades...10, el diez: la estructura del SND fundamenta la escritura de los números

Repitiendo el proceso seguimos construyendo progresivamente las siguientes decenas.

3 ▶ Asociar el número formado en la caja con su representación simbólica y otras representaciones.

Este trabajo debe repetirse intensamente al principio. Unas veces marcaremos en la cinta un número que deben formar en la caja. En otras ocasiones el docente enseña un número en la caja y cada uno debe señalar su representación simbólica en el panel. También podemos hacer dictados diciendo el nombre de los números.

Más adelante, los dictados pueden ser mudos, mostrando el número en el ábaco para que ellos lo formen en la caja, así conectaremos ambos recursos.

4 ▶ Componer y descomponer cantidades.

Al colocar las cantidades en la caja ya se presentan separadas en decenas y unidades. Esta es la descomposición que más se repite en los ejercicios escolares. Sin embargo, poco a poco debemos guiar la reflexión para que aprendan a ver todas las unidades de manera simultánea, es decir, que vean no solo la cantidad que hay en el lugar de las unidades, sino también las unidades que están agrupadas en las decenas. El rigor con el que usemos el lenguaje ayudará mucho en este proceso.

También, una vez que hayan alcanzado cierto nivel, es necesario profundizar en otras descomposiciones para lograr un dominio flexible del número. Trabajaremos ahora fuera de la caja, por ejemplo con el cuarenta y cinco. Este número se descompone en cuatro decenas y cinco unidades, en una decena y treinta y cinco unidades, en tres decenas y quince unidades,...

5 ▶ Realizar recuentos.

Dentro o fuera de la caja, este material facilita la práctica de recuentos ya que no manipulamos de uno en uno sino con los órdenes de unidades. Si estamos trabajando con números de tres cifras, por ejemplo con el 325, comenzamos contamos las centenas: cien, doscientos, trescientos,...Después las decenas: trescientos diez, trescientos veinte,...y por último las unidades: trescientos veintiuna, trescientos veintidós,...

6 ▶ Sumar con la caja de numeración.

En la cinta la suma se materializaba como un avance en la serie numérica; en la caja esta operación va a provocar un aumento de la cantidad. Es muy enriquecedor conectar constantemente ambos soportes.

Usando la caja de numeración trabajamos siempre con cantidades globales descompuestas, es decir, consideramos el número en su totalidad pero estamos viendo su estructura. Cuando a este número le añadimos otra cantidad, cada orden se coloca en su sitio, contamos el total de unidades, el total de decenas y componemos la cantidad que resulta. Este proceso tiene una fuerte conexión con estrategias para el cálculo mental, las llamadas estrategias por descomposición. Es un modo de acceder al cálculo reflexivo o cálculo pensado, una propuesta que debe imponerse en las aulas ganándole terreno a los algoritmos tradicionales.

Cuando a una cantidad en la caja le añadimos otra puede ocurrir que las unidades sobrepasen el diez y que tengamos que formar una nueva decena que "me llevo" con las otras decenas. La suma con llevada se resuelve así con toda naturalidad.

7 ▶ Restar con la caja de numeración.

Con la cinta y el panel se podían plantear todo tipo de restas entre números. La caja facilita igualmente esta operación sin que aparezcan las temidas "llevadas".

Planteamos la operación en horizontal y la interpretamos (verbalizamos). Colocamos en la caja el minuendo y le quitamos el sustraendo. En ocasiones, tendremos que quitar la gomilla a una decena para resolver la operación.